

Type 8226

Inductive conductivity meter
Induktiver Leitfähigkeits-Messgerät
Conductivimètre inductif

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



Operating Instructions

Bedienungsanleitung
Manuel d‘utilisation

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modifications techniques.

© 2012 Bürkert SAS

Operating Instructions 1208/0_EU-ML_00428979 _Original_FR



MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

1. DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Gerätes. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Gerätes wieder zur Verfügung steht.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit!

- Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu gefährlichen Situationen führen.
- Diese Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

1.1. Darstellungsmittel

 **GEFAHR!**

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr!

- Bei Nichteinhaltung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.

 **WARNUNG!**

Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation!

- Bei Nichteinhaltung drohen schwere Verletzungen oder Tod.

 **VORSICHT!**

Warnt vor einer möglichen Gefährdung!

- Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS!

Warnt vor Sachschäden!

- Bei Nichtbeachtung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.

 bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.

 verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

1.2. Begriffsdefinition "Gerät"

Der in dieser Anleitung verwendete Begriff "Gerät" steht immer für das Leitfähigkeits-Messgerät Typ 8226.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz dieses Durchfluss-Messgerätes können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.

- Dieses Gerät dient zur Messung der Leitfähigkeit.
- Schützen Sie das Gerät vor elektromagnetischen Störungen, U.V.-Bestrahlung und bei Außenanwendung vor Witterungseinflüssen.
- Für den Einsatz sind die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen zu beachten.
- Zum sicheren und problemlosen Einsatz des Gerätes müssen Transport, Lagerung und Installation ordnungsgemäß erfolgen, außerdem müssen Betrieb und Wartung sorgfältig durchgeführt werden.
- Achten Sie immer darauf, dieses Gerät auf ordnungsgemäße Weise zu verwenden.

→ Beachten Sie bei der Ausfuhr des Gerätes gegebenenfalls bestehende Beschränkungen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

3. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung der Geräte auftreten können.
- Ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Installations- und Wartungspersonal, der Betreiber verantwortlich ist.



Gefahr durch hohen Druck in der Anlage!

- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Anlage druckfrei schalten und die Flüssigkeitszirkulation stoppen.

Gefahr durch elektrische Spannung!

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten in jedem Fall die Spannung ab, und sichern Sie diese vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten!
- Beachten Sie geltende Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte!

Gefahr durch hohe Flüssigkeitstemperaturen!

- Das Gerät nur mit Schutzhandschuhen anfassen.
- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Flüssigkeitszirkulation stoppen und die Rohrleitung leeren.
- Leicht brennbare Materialien und Medien vom Gerät fernhalten.

Gefahr aufgrund der Art der Flüssigkeit!

- Beachten Sie die Regeln, die auf dem Gebiet der Unfallverhütung und der Sicherheit in Kraft sind und die sich auf die Verwendung gefährlicher Flüssigkeiten beziehen.



Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten

- Dass die Anlage nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann.
- Installations- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden.
- Nach einer Unterbrechung der elektrischen Versorgung ist ein definierter oder kontrollierter Wiederanlauf des Prozesses zu gewährleisten.
- Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung.
- Bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes die allgemeinen Regeln der Technik einhalten.
- Dieses Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
- Dieses Gerät nicht in einer Umgebung verwenden, die mit den Materialien, aus denen es besteht, inkompatibel ist.
- Keine Flüssigkeit verwenden, die sich nicht mit den Werkstoffen verträgt, aus denen das Gerät besteht.
- Belasten Sie das Gerät nicht mechanisch (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).
- Nehmen Sie keine äußerlichen Veränderungen an den Gerätegehäusen vor. Keinen Teil des Gerätes lackieren oder anstreichen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



HINWEIS!

Das Gerät kann durch das Medium beschädigt werden.

- Kontrollieren Sie systematisch die chemische Verträglichkeit der Werkstoffe, aus denen das Gerät besteht, und der Flüssigkeiten, die mit diesem in Berührung kommen können (zum Beispiel: Alkohole, starke oder konzentrierte Säuren, Aldehyde, Basen, Ester, aliphatische Verbindungen, Ketone, aromatische oder halogenierte Kohlenwasserstoffe, Oxidations- und chlorhaltige Mittel).

HINWEIS!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente / Baugruppen!

- Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.
- Beachten Sie die Anforderungen nach EN 61340 -5-1 und 5-2, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren!

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

4. ALLGEMEINE HINWEISE

4.1. Herstelleradresse und internationale Kontaktadressen

Sie können mit dem Hersteller des Gerätes unter folgender Adresse Kontakt aufnehmen:

Bürkert SAS

Rue du Giessen

BP 21

F-67220 TRIEMBACH-AU-VAL

oder wenden Sie sich an Ihr lokal zuständiges Vertriebsbüro von Bürkert.

Die internationalen Kontaktadressen finden Sie im Internet unter: www.burkert.com

4.2. Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes unter Beachtung der in der vorliegenden Bedienungsanleitung spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.3. Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8226 finden Sie im Internet unter: www.buerkert.de

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

5. BESCHREIBUNG

5.1. Vorgesehener Einsatzbereich

Das Leitfähigkeits-Messgerät 8226 darf nur zur Messung der Leitfähigkeit einer Flüssigkeit eingesetzt werden. Der 4-20 mA Stromausgang ermöglicht einen Regelkreis aufzubauen und, bei einigen Ausführungen, die beiden einstellbaren Relaisausgänge ermöglichen dem Gerät, ein Magnetventil zu schalten oder einen Alarm zu aktivieren.

5.2. Allgemeine Beschreibung

5.2.1. Aufbau

Das Leitfähigkeits-Messgerät 8226 besteht aus

- einem Elektronikmodul mit integriertem Display
- einem Leitfähigkeitssensor, der aus folgenden Bauteilen besteht:
  - zwei Magnetspulen,
  - einer Armatur aus PP, PVDF oder PEEK mit integriertem Temperaturfühler für die automatische Temperatur-Kompensation.

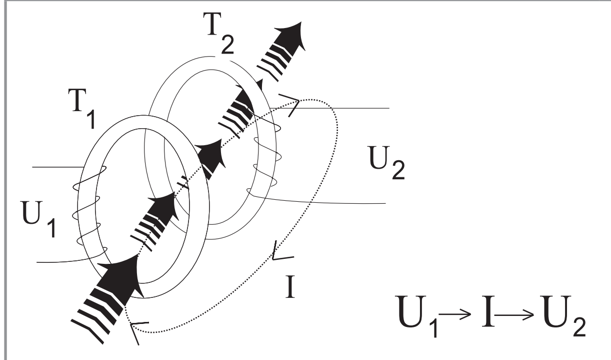
Je nach der Ausführung

- wird das Gerät mit einer 12-30 V DC oder 115/230 V AC-Spannung betrieben,
- erfolgt die Verkabelung mittels eines EN 175301-803-Gerätesteckers oder auf den Klemmleisten der Elektronikplatine über zwei Kabelverschraubungen.

5.2.2. Leitfähigkeitssensor

Die Leitfähigkeit einer Flüssigkeit ist die Fähigkeit dieser Flüssigkeit, einen elektrischen Strom dank der Ionen zu leiten, die in der Flüssigkeit enthalten sind.

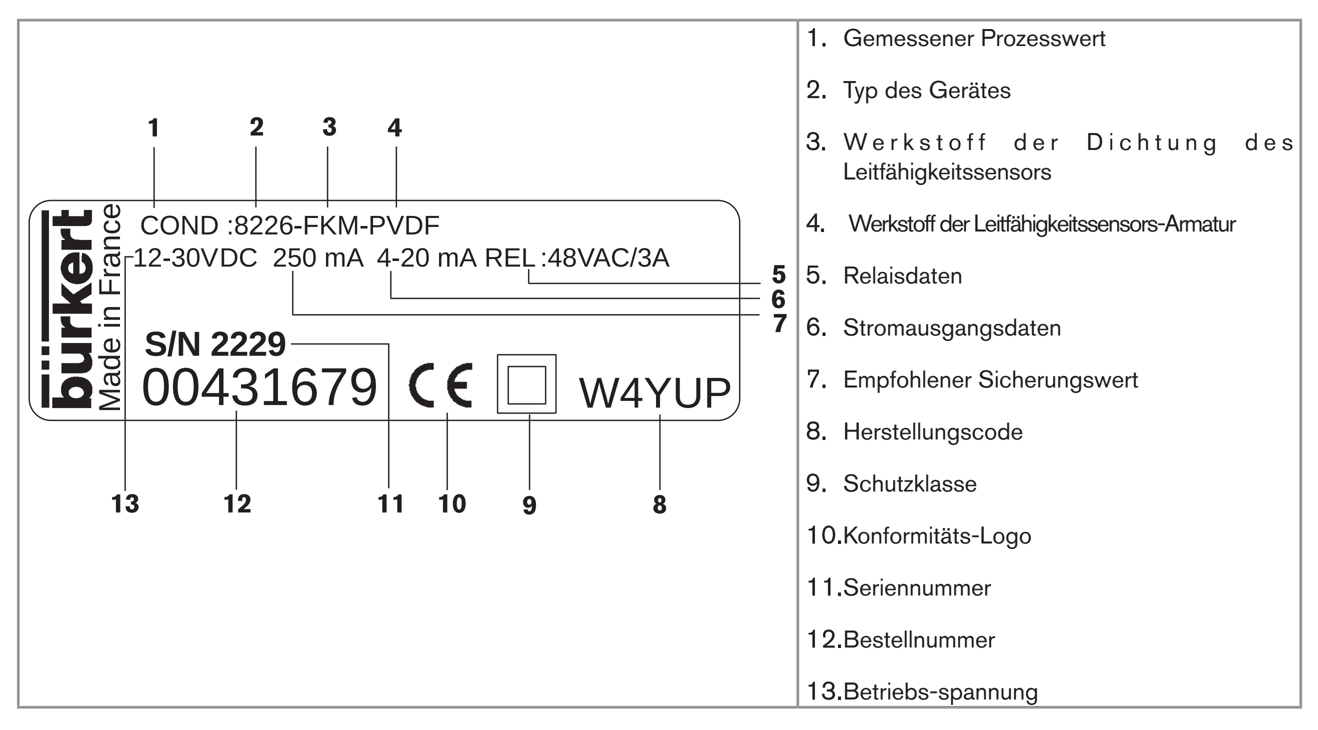
Der Leitfähigkeitssensor misst die Stärke des Stroms, der durch das an den Klemmen der Spule erzeugte Magnetfeld induziert ist.



- Eine Spannung U_1 wird an die Primärmagnetspule angelegt.
- Das erzeugte Magnetfeld T_1 induziert einen Strom **I** in der Sekundärspule.
- Die gemessene Stromstärke ist der Leitfähigkeit der Lösung zwischen den beiden Magnetspulen direkt proportional.

Bild 1: Elektromagnetisches Messverfahren

5.3. Beschreibung des Typenschilds



1. Gemessener Prozesswert
2. Typ des Gerätes
3. Werkstoff der Dichtung des Leitfähigkeitssensors
4. Werkstoff der Leitfähigkeitssensors-Armatur
5. Relaisdaten
6. Stromausgangsdaten
7. Empfohlener Sicherungswert
8. Herstellungscode
9. Schutzklasse
10. Konformitäts-Logo
11. Seriennummer
12. Bestellnummer
13. Betriebs-spannung

Bild 2: Typenschild des Leitfähigkeits-Messgerätes 8226

5.4. Verfügbare Ausführungen

Betriebs-spannung	**Strom-Ausgang**	**Relais**	**Werkstoff**			**Elektrischer Anschluss**	**Bestell-Nummer**
			Armatur des Leitfähigkeits-Sensors	**Dichtung(1)**	**Gehäuse, Deckel, Überwurfmutter / Klappe**		
12-30 V DC	4-20 mA	keiner	PP	FKM	PC / PC	EN 175301-803 Gerätestecker	558 768
						über zwei Kabel-Verschraubungen	558 769
			PVDF	FKM	PC / PC	EN 175301-803 Gerätestecker	431 673
						über zwei Kabel-Verschraubungen	431 674
			PEEK	EPDM	PPA / PSU	EN 175301-803 Gerätestecker	440 321
						über zwei Kabel-Verschraubungen	440 322
		2	PP	FKM	PC / PC	über zwei Kabel-Verschraubungen	558 770
			PVDF	FKM	PC / PC	über zwei Kabel-Verschraubungen	431 679
			PEEK	EPDM	PPA / PSU	über zwei Kabel-Verschraubungen	440 324

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



Betriebs-spannung	Strom-Ausgang	Relais	Werkstoff			Elektrischer Anschluss	Bestell-Nummer
			Armatur des Leitfähigkeits-Sensors	Dichtung[1]	Gehäuse, Deckel, Überwurfmutter / Klappe		
115/230 V AC	4-20 mA	keiner	PP	FKM	PC / PC	über zwei Kabel-Verschraubungen	558 771
			PVDF	FKM	PC / PC	über zwei Kabel-Verschraubungen	431 677
			PEEK	EPDM	PPA / PSU	über zwei Kabel-Verschraubungen	440 323
		2	PP	FKM	PC / PC	über zwei Kabel-Verschraubungen	558 772
			PVDF	FKM	PC / PC	über zwei Kabel-Verschraubungen	431 681
			PEEK	EPDM	PPA / PSU	über zwei Kabel-Verschraubungen	440 325

[1] Jedes Gerät wird mit einem Satz mit einer schwarzen Dichtung aus EPDM für den Leitfähigkeitssensor, einem Stopfen für Kabelverschraubung M20x1,5, einer Mehrweg-Dichtung 2x6 mm und einer Montageanleitung geliefert.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

6. TECHNISCHE DATEN

6.1. Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit	< 80 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP65 mit eingesteckter und festgeschraubter Buchse oder mit verkabelten und festgeschraubten Kabelverschraubungen oder mit verstopften Kabelverschraubungen (falls nicht verwendet)

6.2. Einhaltung von Normen und Richtlinien

Durch folgende Normen wird die Konformität mit den EG-Richtlinien erfüllt:

- EMV: EN 50081-2, EN 50082-2
- Niederspannungsrichtlinie: EN 61010-1
- Druck: Gemäß Artikel 3§3 der 97/23/CE Druckgeräterichtlinie. Gemäß der 97/23/CE Druckgeräterichtlinie kann das Gerät nur unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden (abhängig vom maximalen Druck, vom DN der Rohrleitung und von der Flüssigkeit)

Art der Flüssigkeit	Voraussetzungen
Flüssigkeitsgruppe 1 Kap. 1.3.a	verboten
Flüssigkeitsgruppe 2 Kap. 1.3.a	DN ≤ 100
Flüssigkeitsgruppe 1 Kap. 1.3.b	DN ≤ 100
Flüssigkeitsgruppe 2 Kap. 1.3.b	DN ≤ 100

6.3. Allgemeine technische Daten

6.3.1. Mechanische Daten

Teil	Werkstoff
Gehäuse, Überwurfmutter: ▪ mit Leitfähigkeits-Sensorarmatur aus PVDF oder PP ▪ mit Leitfähigkeits-Sensorarmatur aus PEEK	 ▪ PC ▪ PPA
Deckel / Dichtung: ▪ mit Leitfähigkeits-Sensorarmatur aus PVDF oder PP ▪ mit Leitfähigkeits-Sensorarmatur aus PEEK	 ▪ PC / NBR ▪ PPA / NBR
Klappe / Dichtung: ▪ mit Leitfähigkeits-Sensorarmatur aus PVDF oder PP ▪ mit Leitfähigkeits-Sensorarmatur aus PEEK	 ▪ PC / silicone ▪ PPA / PSU

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



Teil	Werkstoff
Frontfolie	Polyester
EN 175301-803-Gerätestecker	Zinn
Schrauben	Edelstahl
Buchse Typ 2508 / Kabelverschraubungen	PA
Armatur des Leitfähigkeitssensors / Dichtung	▪ PVDF oder PP / FKM ▪ PEEK / EPDM

Bild 3: Abmessungen des Gerätes [mm]

6.3.2. Allgemeine Daten

Durchmesser der Leitungen	DN15 bis DN200
Typ des Fittings	S020: siehe entsprechende Bedienungsanleitung
Überwurfmutter zur Befestigung des Gerätes an das Fitting	inneres Gewinde G 2"

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

Flüssigkeitstemperatur	Je nach der Ausführung. Die Flüssigkeitstemperatur kann auch durch den Flüssigkeitsdruck und den Werkstoff des verwendeten S020 Fittings eingeschränkt sein (siehe Bild 4).
Flüssigkeitsdruck	PN6 bei 25 °C. Der Flüssigkeitsdruck kann auch durch die Flüssigkeitstemperatur und den Werkstoff des verwendeten S020 Fittings eingeschränkt sein (siehe Bild 4).
Messung der Leitfähigkeit	
▪ Messbereich	▪ 100 µS/cm bis 2 S/cm
▪ Auflösung	▪ intern=0,1 µS/cm ; angezeigt=1 µS/cm
▪ Messgenauigkeit	▪ ±2 % vom Messwert
Temperaturfühler	digital, in den Leitfähigkeitssensor integriert
Messung der Temperatur	
▪ Messbereich	▪ -15 °C bis +120 °C
▪ Auflösung	▪ 0,1 °C
▪ Messgenauigkeit	▪ ±0,5 °C bei 0 °C bis +100 °C ▪ ±1 °C bei -15 °C bis 0 °C und bei +110 °C bis +120 °C
▪ Empfohlene Mindestabweichung des Temperaturbereichs, die dem Signal 4-20 mA entspricht	▪ 4 °C oder 8 °F
Temperaturkompensation	automatisch oder linear (mit integriertem Temperaturfühler); Bezugstemperatur: 25 °C.

6.3.3. Elektrische Daten

Betriebsspannung	▪ 12-30 VDC, gefiltert und geregelt ▪ 115/230 V AC
Eigenstromverbrauch	
▪ Version 12-30 V DC mit Relais	▪ 150 mA bei 12 V DC und 90 mA bei 24 V DC
▪ Version 12-30 V DC ohne Relais	▪ 70 mA bei 12 V DC und 60 mA bei 24 V DC
▪ Version 115/230 V AC	▪ 150 mA
Stromausgang	4-20 mA, einstellbar, proportional zur Leitfähigkeit oder zur Temperatur
▪ Genauigkeit	▪ ±1 %
▪ Anschluss-Typ	▪ 3-Leiter
▪ Schleifenimpedanz	▪ 1000 Ω bei 30 V DC; 800 Ω bei 24 V DC; 450 Ω bei 15 V DC; 330 Ω bei 12 V DC



Relaisausgang	Ruhezustand des Kontaktes: stromlos geöffnet
▪ Last	▪ 3 A, 250 V AC
▪ Lebensdauer	▪ 100 000 Zyklen (mindestens)
▪ Umschaltbetrieb	▪ Hysterese mit einstellbaren Schaltschwellen

6.3.4. Daten der Stecker und Kabel

Ausführung	Anschlusstyp	Kabeldurchmesser	Querschnitt der Ader
mit EN 175301-803 Gerätestecker	▪ Buchse Typ 2508, mitgeliefert ▪ oder Buchse Typ 2509, als Zubehör erhältlich	5 bis 8 mm	0,25 bis 1,5 mm²
mit zwei Kavelverschraubungen	abgeschirmte Kabel	▪ 4 bis 8 mm, wenn zwei Kabel pro Kabelver-schraubung verwendet werden, dabei Verwendung der Mehrweg-Dichtung ▪ 6 bis 12 mm, wenn ein Kabel pro Kabelver-schraubung verwendet wird.	▪ einzel- oder mehradrig: max. 2,5 mm² ▪ mit Ader-Endhülse: max. 1,5 mm²

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

7. INSTALLATION UND VERKABELUNG

7.1. Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in der Anlage!

- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Anlage druckfrei schalten und die Flüssigkeitszirkulation stoppen.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten in jedem Fall die Spannung ab, und sichern Sie diese vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten!
- Beachten Sie geltende Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte!

Gefahr durch hohe Flüssigkeitstemperaturen!

- Das Gerät nur mit Schutzhandschuhen anfassen.
- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Flüssigkeitszirkulation stoppen und die Rohrleitung leeren.
- Leicht brennbare Materialien und Medien vom Gerät fernhalten.

Verletzungsgefahr aufgrund der Art der Flüssigkeit!

- Beachten Sie die Regeln, die auf dem Gebiet der Unfallverhütung und der Sicherheit in Kraft sind und die sich auf die Verwendung gefährlicher Flüssigkeiten beziehen.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation!

- Fluidische und elektrische Installationen dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug durchgeführt werden!
- Verwenden Sie unbedingt geeignete Sicherheitsvorrichtungen (ordnungsgemäß dimensionierte Sicherung und/oder Schutzschalter).
- Beachten Sie die Montageanweisungen des verwendeten Fittings.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf!

- Anlage vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.
- Nach jedem Eingriff an dem Gerät einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.



Je nach Art der Werkstoffe des Fittings die Druck-Temperatur-Abhängigkeit der Flüssigkeit beachten. (siehe folgendes Bild 4).

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



7.2. Flüssigkeits-Druck-Temperatur-Abhängigkeit

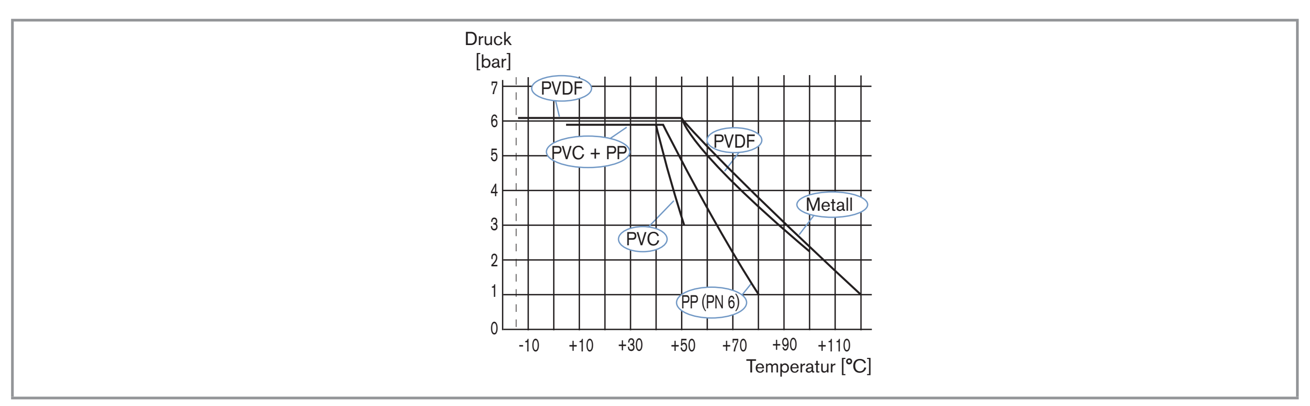


Bild 4: Flüssigkeits-Druck-Temperatur-Abhängigkeit je nach Fitting S020 aus Metall, PVC, PP oder PVDF

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

7.3. Fluidischer Anschluss



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in der Anlage!

- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Anlage druckfrei schalten und die Flüssigkeitszirkulation stoppen.

Verletzungsgefahr aufgrund der Art der Flüssigkeit!

- Beachten Sie die Regeln, die auf dem Gebiet der Unfallverhütung und der Sicherheit in Kraft sind und die sich auf die Verwendung gefährlicher Flüssigkeiten beziehen.

Das Leitfähigkeits-Messgerät 8226 wird in ein auf der Rohrleitung montiertes Fitting S020 eingesteckt.



- Eine geeignete Montierposition auswählen, um Luftblasen bzw. Hohlräume in der Flüssigkeit zu vermeiden.
- Das Fitting S020 in die Rohrleitung montieren und dabei die Hinweise der entsprechenden Bedienungsanleitung einhalten.

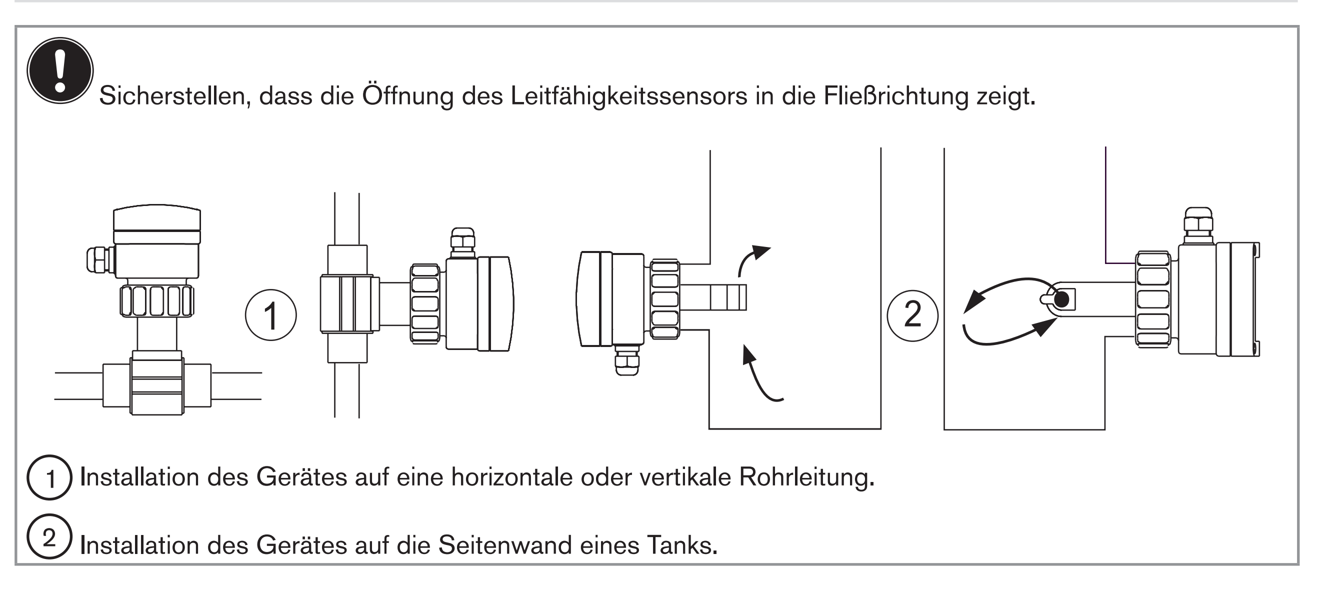
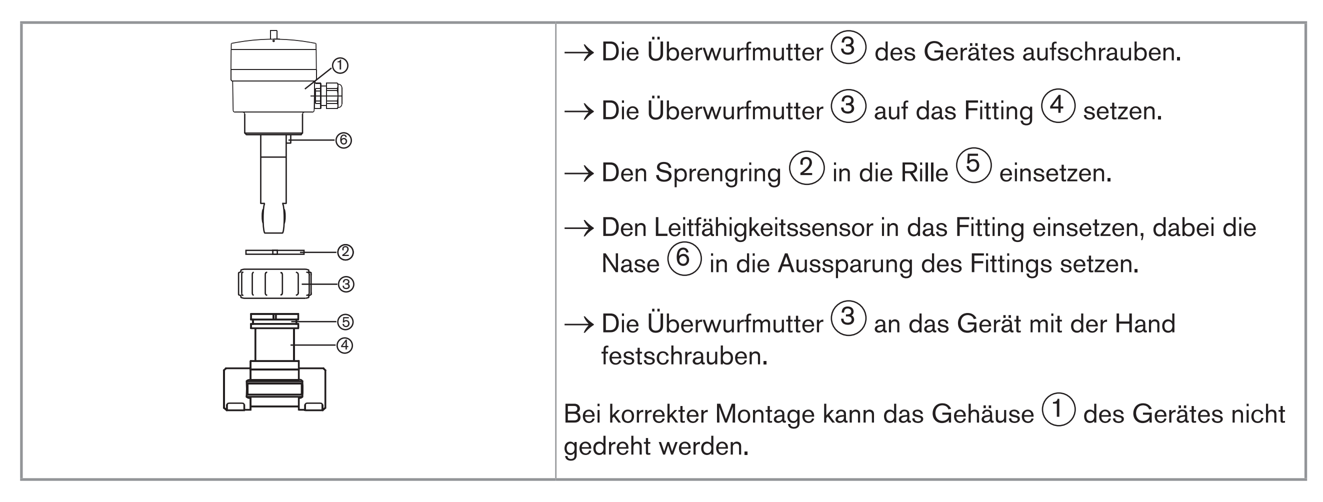


Bild 5: Montierpositionen des Gerätes

	mit T-Fitting	mit Anschluss-Schellen	mit Klebe- oder Schweißstutzen	mit Edelstahl-Schweißstutzen mit Radius
DN15	187	-	-	-
DN20	185	-	-	-
DN25	185	-	-	-
DN32	188	-	-	-
DN40	192	-	-	188
DN50	198	223	-	193
DN65	198	222	206	199
DN80	-	226	212	204
DN100	-	231	219	214
DN110	-	227	-	-
DN125	-	234	254	225
DN150	-	244	261	236
DN180	-	268	-	-
DN200	-	280	282	257

Bild 6: Installationshöhe je nach DN der Rohrleitung [mm]

→ Das Gerät in das Fitting einstecken (siehe Bild 7).



→ Die Überwurfmutter ③ des Gerätes aufschrauben.

→ Die Überwurfmutter ③ auf das Fitting ④ setzen.

→ Den Sprengring ② in die Rille ⑤ einsetzen.

→ Den Leitfähigkeitssensor in das Fitting einsetzen, dabei die Nase ⑥ in die Aussparung des Fittings setzen.

→ Die Überwurfmutter ③ an das Gerät mit der Hand festschrauben.

Bei korrekter Montage kann das Gehäuse ① des Gerätes nicht gedreht werden.

Bild 7: Installation des Gerätes in das Fitting S020

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



7.4. Verkabelung



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten in jedem Fall die Spannung ab, und sichern Sie diese vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten!
- Beachten Sie geltende Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte!



Eine gefilterte und geregelte 12-30 V DC-Verosrgungsspannung verwenden (siehe Kap. 6.3.3).



- Abgeschirmte Kabel mit einer Betriebsgrenztemperatur höher als 80 °C verwenden.
- Bei normalen Betriebsbedingungen genügt ein einfaches Kabel mit 0,75 mm² Querschnitt für die Signalübertragung.
- Die Verlegung des Kabels in der Nähe von Hochspannungs- oder Hochfrequenzkabeln vermeiden;
- Wenn eine benachbarte Verlegung unvermeidlich ist, einen Mindestabstand von 30 cm einhalten.

7.4.1. Verkabelung einer 12-30 V DC-Version mit EN 175301-803-Gerätestecker

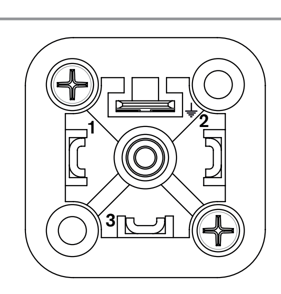
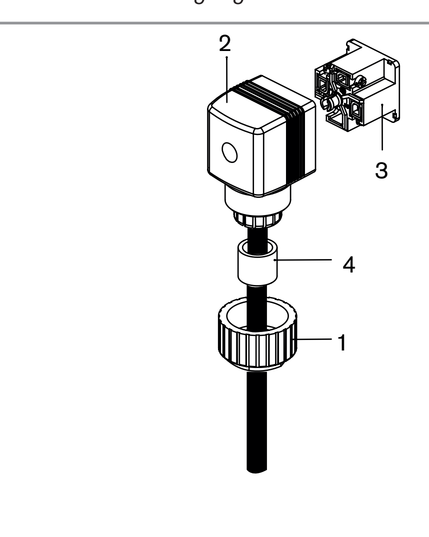
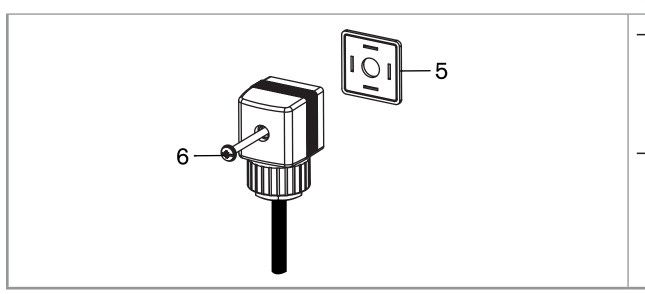
	1: V+ (12-30 V DC) 2: 4-20 mA-Ausgang 3: 0V ⏚: funktionnelle Erde

Bild 8: Belegung des EN 175301-803-Gerätesteckers

	→ Überwurfmutter **1** der Kabelverschraubung aufschrauben. → Die Schraubklemmleiste **3** aus dem Gehäuse 2 herausnehmen. → Das Kabel durch die Überwurfmutter **1** dann durch die Dichtung **4** und die Kabelverschraubung führen und schließlich in das Gehäuse **2** stecken. → Die Anschlüsse an der Schraubklemmleiste **3** vornehmen (siehe Bild 10). → Die Klemmleiste **3** wie gewünscht in Schritten von 90° positionieren und dann wieder in das Gehäuse **2** einsetzen, indem leicht am Kabel gezogen wird, um die Leitungslänge im Gehäuse zu minimieren. → Überwurfmutter **1** der Kabelverschraubung festschrauben.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015





→ Die Dichtung **5** zwischen die Buchse und den EN175301-803-Gerätestecker einlegen und dann die Buchse Typ 2508 in den Gerätestecker stecken.

→ Die Schraube **6** einstecken und festschrauben, um die Dichtheit und einen ordnungsgemäßen elektrischen Kontakt sicherzustellen.

Bild 9: Montage der Buchse Typ 2508 (mitgeliefert)

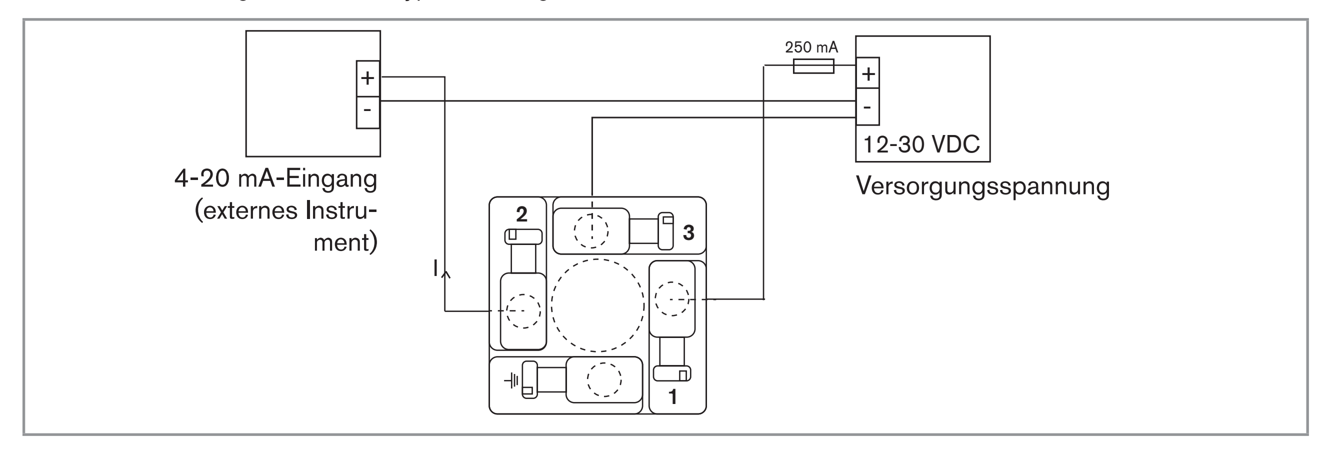


Bild 10: Verkabelung des 4-20 mA-Stromausgangs

7.4.2. Verkabelung einer 12-30 V DC-Version ohne Relais und mit Kabelverschraubungen



Den mitgelieferten Stopfen in die nicht verwendete Kabelverschraubung stecken, um die Dichtheit des Gerätes zu gewährleisten.

→ Die Schraube der Klappe aufdrehen.

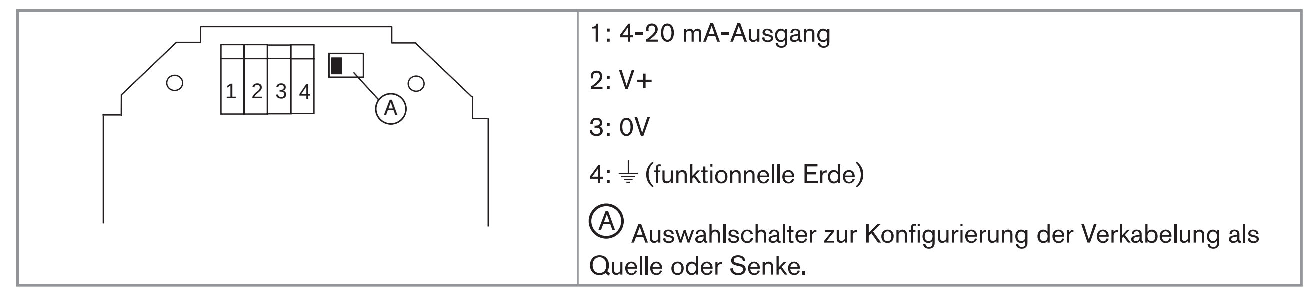
→ Die Klappe öffnen.

→ Die 4 Schrauben des Gehäusedeckels lösen.

→ Den Deckel absetzen.

→ Die Kabelveschraubungen aufschrauben.

→ Das Kabel durch die Überwurfmutter dann durch die Kabelverschraubung führen und laut Bild 12 oder Bild 13 verkabeln.



1: 4-20 mA-Ausgang

2: V+

3: 0V

4: ⏚ (funktionnelle Erde)

Ⓐ Auswahlschalter zur Konfigurierung der Verkabelung als Quelle oder Senke.

Bild 11: Klemmenbelegung einer 12-30 V DC Version mit Kabelverschraubungen und ohne Relais

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



Der Schalter (B) dient zum Blockieren oder Entblocken der ENTER-Taste, um die unerlaubte Konfiguration des Gerätes zu vermeiden.

Der 4-20 mA-Stromausgang kann entweder als Quelle oder als Senke angeschlossen werden.

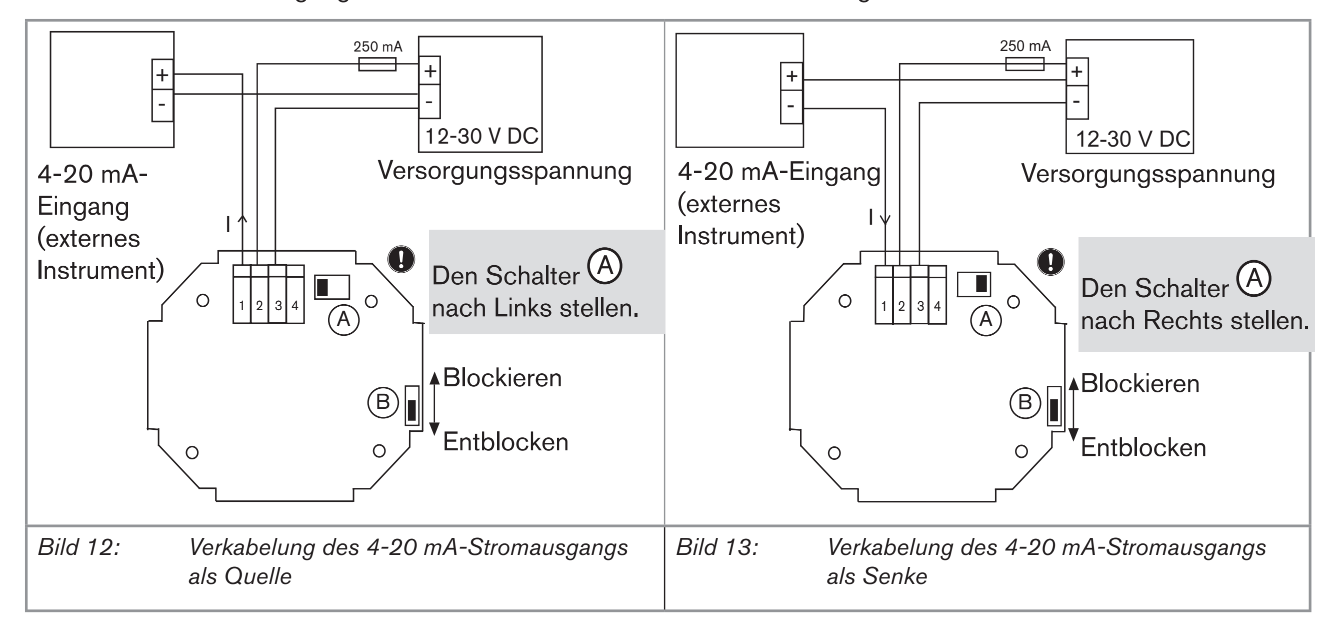


Bild 12: Verkabelung des 4-20 mA-Stromausgangs als Quelle	*Bild 13: Verkabelung des 4-20 mA-Stromausgangs als Senke*

7.4.3. Verkabelung einer 12-30 V DC-Version mit Relais und mit Kabelverschraubungen

Den mitgelieferten Stopfen in die nicht verwendete Kabelverschraubung stecken, um die Dichtheit des Gerätes zu gewährleisten.

→ Die Schraube der Klappe aufdrehen.

→ Die Klappe öffnen.

→ Die 4 Schrauben des Gehäusedeckels lösen.

→ Den Deckel absetzen.

→ Die Kabelveschraubungen aufschrauben.

→ Das Kabel durch die Überwurfmutter dann durch die Kabelverschraubung führen und laut Bild 15 oder Bild 16 bzw. Bild 17 verkabeln.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



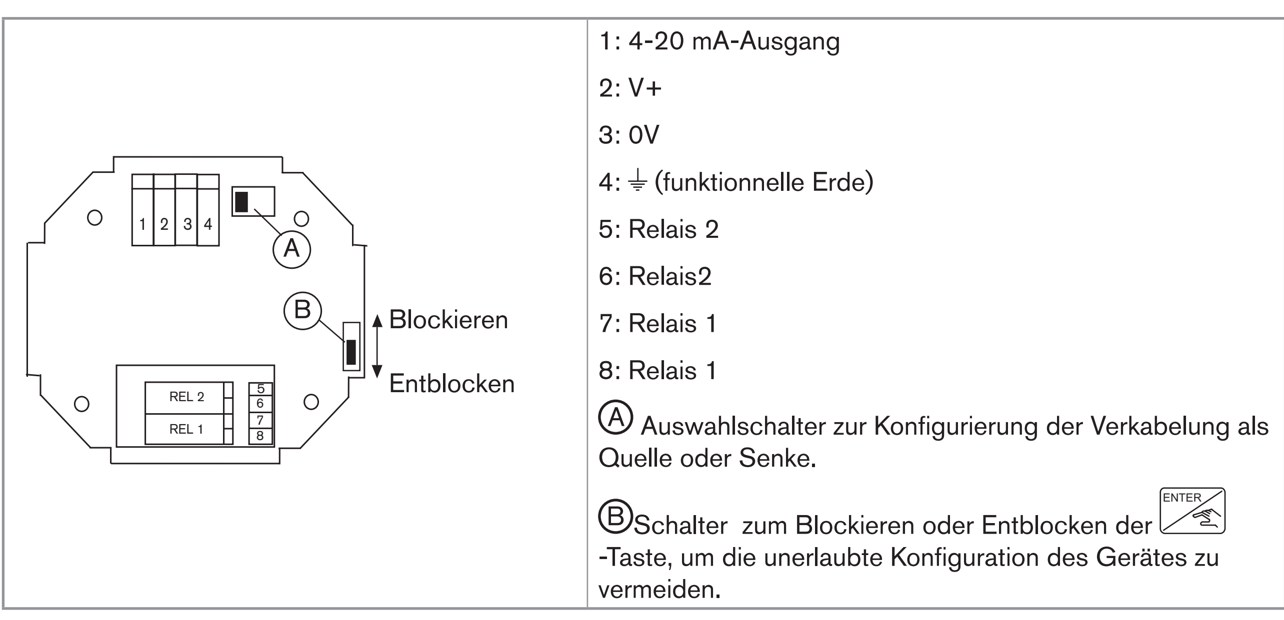


Bild 14: Klemmenbelegung einer 12-30 V DC Version mit Kabelverschraubungen und mit Relais

Der 4-20 mA-Stromausgang kann entweder als Quelle oder als Senke angeschlossen werden.

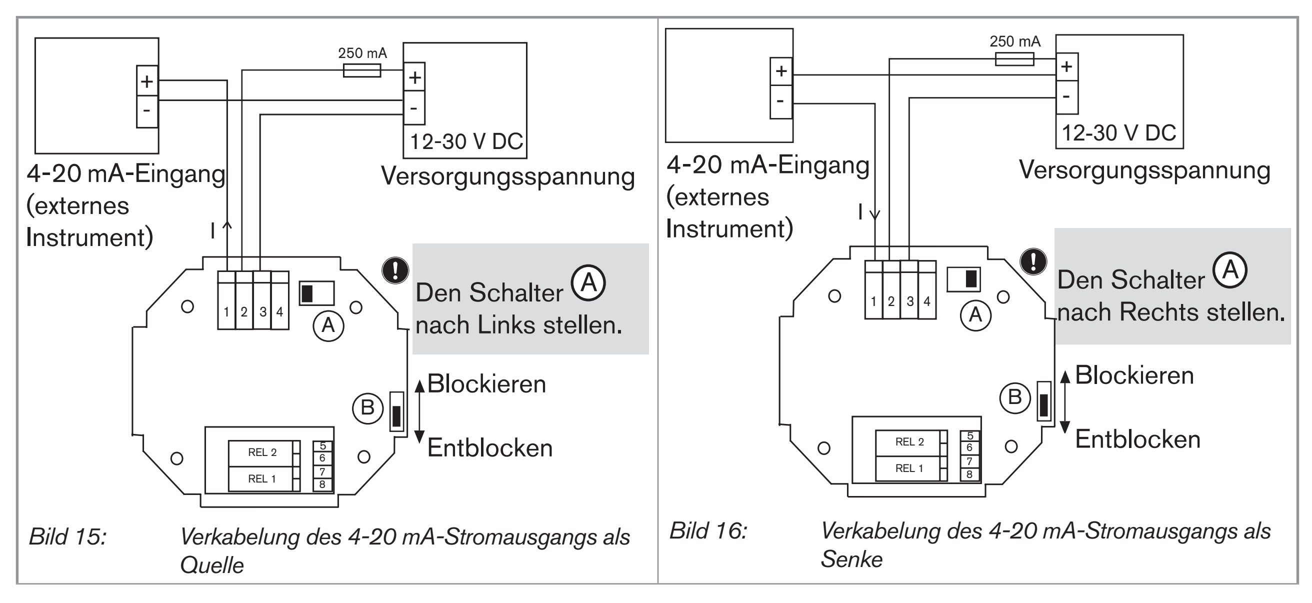


Bild 15: Verkabelung des 4-20 mA-Stromausgangs als Quelle

Bild 16: Verkabelung des 4-20 mA-Stromausgangs als Senke

Aus Sicherheitsgründen die Kabel mittels einer nicht leitenden Klemmschelle fixieren.

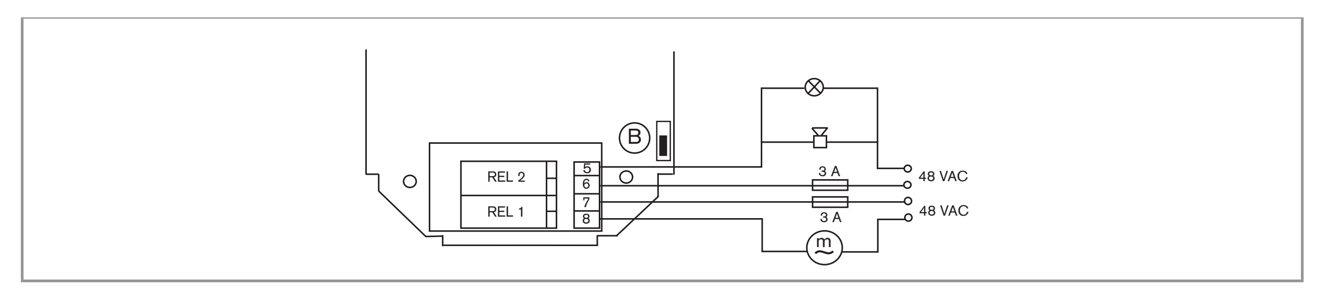


Bild 17: Verkabelung der Relais

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



7.4.4. Verkabelung einer 115/230 V AC-Version


Den mitgelieferten Stopfen in die nicht verwendete Kabelverschraubung stecken, um die Dichtheit des Gerätes zu gewährleisten.

Die Verkabelung dieser Version erfolgt über zwei Kabelverschraubungen.

→ Die Schraube der Klappe aufdrehen.

→ Die Klappe öffnen.

→ Die 4 Schrauben des Gehäusedeckels lösen.

→ Den Deckel absetzen.

→ Die Kabelveschraubungen aufschrauben.

→ Das Kabel durch die Überwurfmutter dann durch die Kabelverschraubung führen und laut Bild 17 bzw. Bild 19 oder Bild 20 verkabeln.

→ Die Relais, wenn auf dem Gerät vorhanden, gemäß Relais einer 12-30 V DC Version verkabeln (siehe Bild 17).

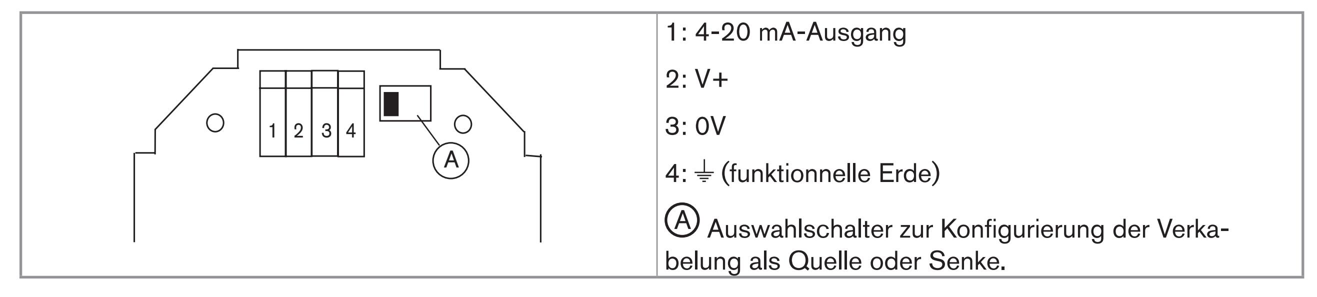


Bild 18: Klemmenbelegung einer 115/230 V AC Version

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

Der 4-20 mA-Stromausgang kann entweder als Quelle oder als Senke verkabelt werden.



- Schaltstellung des Versorgungs-Auswahlschalters prüfen, 115 oder 230 V AC.
- Der Schalter Ⓑ dient zum Blockieren oder Entblocken der ENTER-Taste, um die unerlaubte Konfiguration des Gerätes zu vermeiden.

Auswahl der Versorgungsspannung:
oder
230V
115V

115/230 V AC
L1
N
250 mA
nicht belegt
Versorgungs-Spannung
115
rote Ader
schwarze Ader
Den Schalter Ⓐ nach Links stellen.
1 2 3 4
Ⓐ
Ⓑ
Blockieren
Entblocken
4-20 mA-Eingang (externes Instrument)
Die Werksverkabelung ist mit _ _ _ _ _ _ _ dargestellt

Bild 19: Verkabelung als Quelle

115/130 V AC
L1
N
250 mA
nicht belegt
Versorgungs-Spannung
115
rote Ader
schwarze Ader
Den Schalter Ⓐ nach Rechts stellen.
1 2 3 4
Ⓐ
Ⓑ
Blockieren
Entblocken
4-20 mA-Eingang (externes Instrument)
Die Werksverkabelung ist mit _ _ _ _ _ _ _ dargestellt

Bild 20: Verkabelung als Senke

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



8. EINSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME

8.1. Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Bedienung!

Nicht sachgemäße Bedienung kann zu Verletzungen, sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen.

- Das Bedienpersonal muss den Inhalt der Bedienungsanleitung kennen und verstanden haben.
- Besonders zu beachten sind die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung.
- Das Gerät/die Anlage darf nur durch ausreichend geschultes Personal bedient werden.

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Inbetriebnahme!

Nicht sachgemäßer Betrieb kann zu Verletzungen sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen.

- Vor der Inbetriebnahme muss gewährleistet sein, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung dem Bedienungspersonal bekannt ist und vollständig verstanden wurde.
- Besonders zu beachten sind die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung.
- Das Gerät/die Anlage darf nur durch ausreichend geschultes Personal in Betrieb genommen werden.



Schützen Sie das Gerät vor elektromagnetischen Störungen, U.V.-Bestrahlung und bei Außenanwendung vor Witterungseinflüssen.

8.2. Bedienebenen

Das Gerät verfügt über zwei Bedienebenen: Die Prozess-Ebene und die Einstellungs-Ebene.

Die Prozess-Ebene ermöglicht es,

- die gemessene Leitfähigkeit der Lösung abzulesen,
- die gemessene Temperatur der Lösung abzulesen,
- den Wert des 4-20 mA-Ausgangs abzulesen,
- den Modus HOLD zu aktivieren.

Die Einstellungs-Ebene besteht aus zwei Menüs (Parametriermenü und Testmenü) und ermöglicht es,

- die Parameter des Gerätes einzustellen.
- einige Geräteparameter zu testen.
- das Gerät zu kalibrieren.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

Einstellungs-Ebene

Prozess-Ebene

12.6 ms

20.6 °C

6.45 mA

HALTEN

> 5 s

ENTER

Parametriermenü

Testmenü

> 5 s

SPRACHE

EINHEIT

SENS.KOEF

T°KOEFF

STROM

RELAIS1

RELAIS2

Wenn das Gerät mit Relais versehen ist

FILTER

ENDE

OFFSET

SPAN

T°ADJUST

LEITFAEH.

SIMUL

KALIB.

ENDE

Prozess-Ebene

→ Während 5 s drücken, um in den Modus HOLD zu greifen

Prozess-Ebene

HALT N

HALT JA

Modus HOLD aktiviert: Einige Teile der Anzeige blinken.

12.6 ms

20.6 °C

6.45 mA

HALTEN

> 5 s

zeigt das Blinken an.

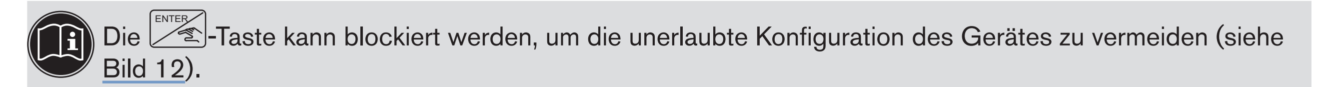
Bild 21: Prozess-Ebene und Einstellungs-Ebene

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



8.3. Verwendung der Navigations-Tasten

Sie wollen...	drücken Sie...
sich in den Parametern eines Menüs bewegen,	▪ nächste Funktion: ▽. ▪ vorherige Funktion: △ 0......9.
das Parametriermenü anzeigen,	ENTER + ▽ gleichzeitig während 5 s.
das Testmenü anzeigen,	△ 0......9 + ▽ + ENTER gleichzeitig während 5 s.
▪ den angezeigten Parameter auswählen, ▪ den angezeigten Wert bestätigen, ▪ die geänderten Parameter speichern und zur Prozess-Ebene zurückgehen (nur ab Parameter "ENDE"),	ENTER
einen numerischen Wert ändern,	▪ △ 0......9 zum Erhöhen der ausgewählten Ziffer. ▪ ▽ zur Auswahl der links stehenden Ziffer.
dem Temperaturwert des Parameters "T° ADJUST" das Vorzeichen "+" oder "-" zuweisen.	▽ bis das Vorzeichen ("+" oder "-") blinkt, dann △ 0......9 zur Änderung des Vorzeichnens.
Modus HOLD aktivieren oder deaktivieren (nur ab Prozess-Ebene),	ENTER während 5 s.
Teach-In beenden (nur ab Parameter "T°KOEFF" verfügbar),	△ 0......9 + ▽ gleichzeitig während 5 s.


Die ENTER-Taste kann blockiert werden, um die unerlaubte Konfiguration des Gerätes zu vermeiden (siehe Bild 12).

8.4. Beschreibung der Anzeige

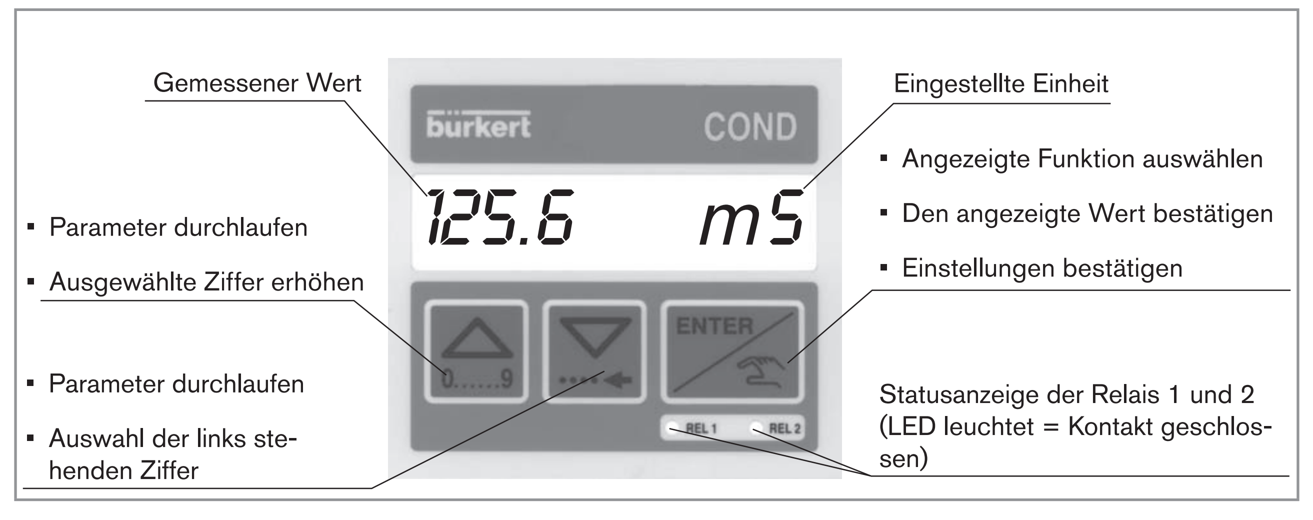


Bild 22: Beschreibung der LEDs und der Einstellungstasten

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

8.5. Details der Prozess-Ebene

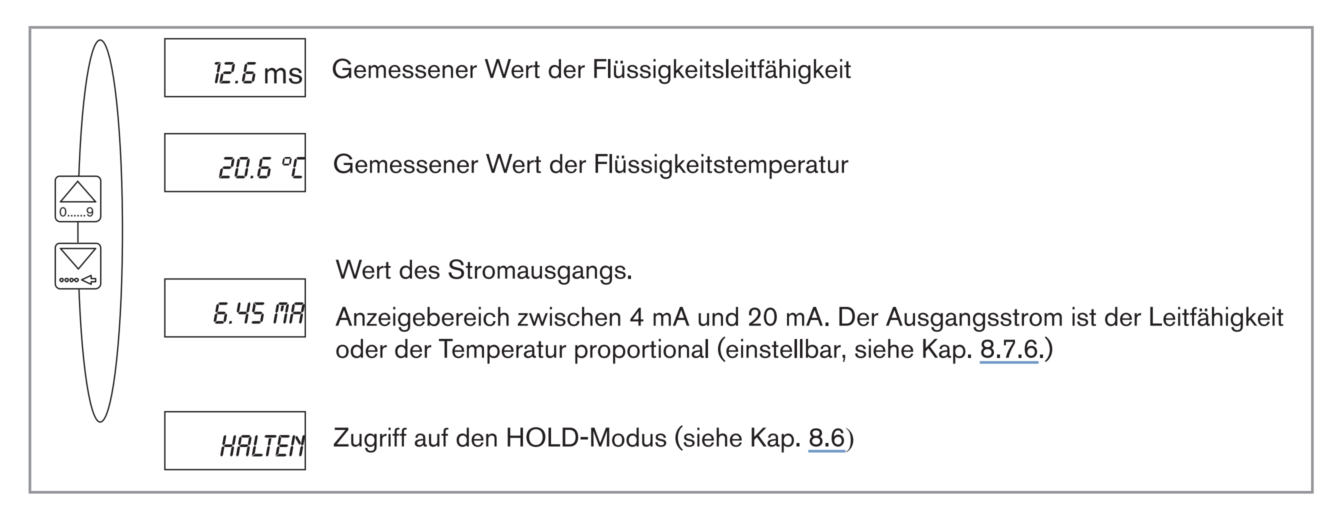


Bild 23: Diagramm der Prozess-Ebene


Wird die Meldung "ERROR" angezeigt, siehe Kap. 9.3.

8.6. Modus HOLD

→ Siehe Kap. 8.2 zum Zugriff auf den Modus HOLD:

Der Modus Hold erlaubt die Ausführung von Wartungsarbeiten, ohne den Prozess zu unterbrechen.

Wenn der Modus Hold aktiviert ist,

- erzeugt das Gerät einen Ausgangsstrom, der dem zuletzt gemessenen Wert entspricht,
- bewahren die Relais ihren Zustand,
- sind Zugriff auf die Parametrier- und Testmenüs unmöglich,
- blinken die Einheiten der in der Prozess-Ebene angezeigten Werte.

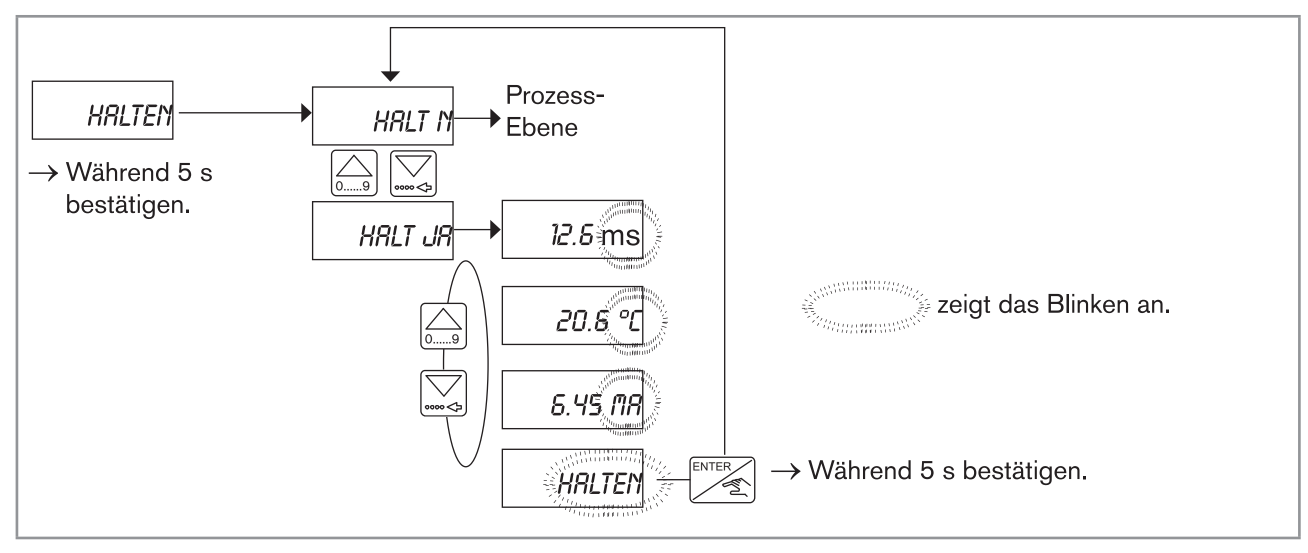


Bild 24: Aktivierung des Modus HOLD



8.7. Parametriermenü

→ Für den Zugriff auf das Parametriermenü die Tasten ENTER und ▽ während 5 Sekunden in der Prozess-Ebene drücken.

Die folgende Tabelle verweist auf das entsprechende Kapitel des Parameters:

Parameter...	ermöglicht...	entsprechendes Kap.
SPRACHE	die Auswahl der Displaysprache unter Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch oder Spanisch.	8.7.1
EINHEIT	▪ die Auswahl der Leitfähigkeits- und Temperatureinheiten. ▪ die Auswahl der Dezimalstellen der angezeigten Leitfähigkeitswerte.	8.7.2
SENS.KOEF	die Parametrierung des Sensor-Koeffizienten.	8.7.3 oder 8.7.4
T°KOEFF	die Auswahl der Temperaturkompensationsart: ▪ linear ▪ automatisch ▪ mittels Teach in	8.7.5
STROM	die Konfigurierung des Leitfähigkeits- oder des Temperatur-Messbereichs, der dem Stromausgang entspricht.	8.7.6
RELAIS 1	die Parametrierung des Relais 1 (für Geräte mit Relais).	8.7.7
RELAIS 2	die Parametrierung des Relais 2 (für Geräte mit Relais).	8.7.7
FILTER	die Auswahl des Filters zur Dämpfung der Schwankungen des Stromausgangs und des Displays, unter zehn verfügbaren Filter.	8.7.8
ENDE	den Zurückgriff zur Prozess-Ebene und die Speicherung der eingestellten Parameter.	-

8.7.1. Display-Sprache auswählen

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

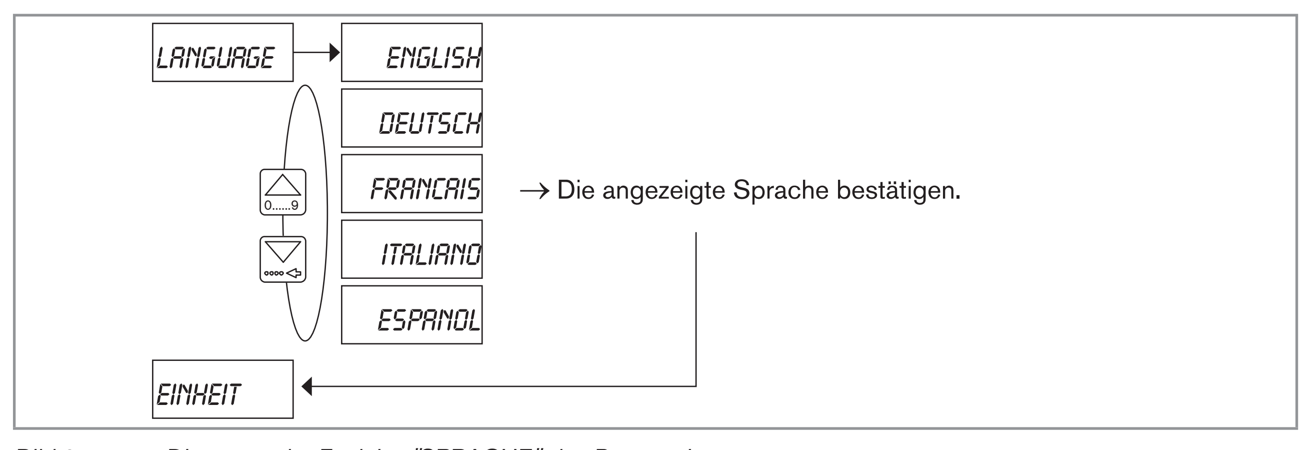


Bild 25: Diagramm der Funktion "SPRACHE" des Parametriermenüs

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste ENTER, um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.7.2. Auswahl der Leitfähigkeits- und Temperatureinheiten

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.


Wird die Einheit geändert, werden die Parameter "STROM" und "RELAIS" des Parametriermenüs automatisch geändert.

Die Funktion "EINHEIT" ermöglicht es Folgendes auszuwählen:

- die Einheit der Leitfähigkeit.
- die Dezimalstellen (0, 1, 2 oder 3) zur Anzeige der Leitfähigkeit, dabei ist festzuhalten, dass:
  - µSiemens/cm werden immer ganzzahlig angezeigt,
  - Siemens/cm werden immer mit drei Dezimalstellen angezeigt.
- die Einheit der Temperatur. Der angezeigte Temperaturwert hat immer zwei Dezimalstellen.

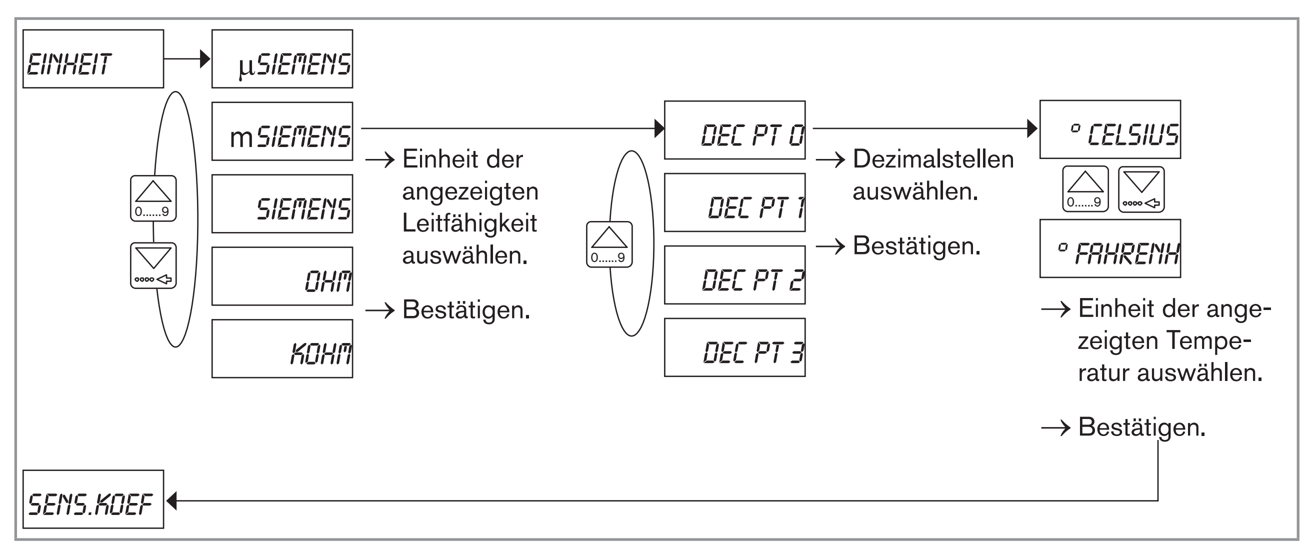


Bild 26: Diagramm der Funktion "EINHEIT" des Parametriermenüs

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste ENTER, um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.7.3. Parametrierung des Sensor-Koeffizienten gegenüber dem Prozess

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Der Sensor-Koeffizient dient zur Konvertierung des elektrischen Signals in Leitfähigkeitseinheiten, in Abhängigkeit der Zellkonstante und des Werkstoffs des verwendeten Fittings.


Für Prozesse, die eine hohe Genauigkeit benötigen, den Sensor-Koeffizient nach einer dem Prozess entsprechend geeignete Zeit neu berechnen (siehe Kap. 8.7.4).

Der Sensor-Koeffizient ist eine spezifische Größe des Leitfähigkeitssensors und hängt vom Werkstoff und vom DN des verwendeten Fittings ab.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



Zur Berechnung gilt die Formel **K = C_s x C_f**:

- "K" entspricht dem zu berechnenden und einzugebenden Sensor-Koeffizienten.
- "C_s" entspricht der **Basiszellkonstante** des Leitfähigkeitssensors. Dieser Wert befindet sich auf einem Klebeschild auf dem Gehäuse des Gerätes oder auf dem Sensorkabel innerhalb des Gehäuses.
- "C_f" entspricht dem **Korrekturfaktor** des verwendeten Fittings S020 (siehe nachstehende Tab. 1).



→ Den Parameter auswählen: Das Display zeigt den Koeffizienten an, den das Gerät verwendet.

→ Koeffizienten gegebenenfalls ändern.

→ Den angezeigte Wert bestätigen.

- Ist z. B. C_s = 6,295,
- und C_f = 0,985 (für ein Fitting S020 mit Innengewinde-Anschlüssen, DN 50, aus Messing)
- dann ergibt sich K = 6,295 x 0,985 = **6,200**

Bild 27: Beispiel für die Berechnung und die Eingabe des Sensor-Koeffizienten bei Verwendung eines Fittings S020 mit Innengewinde-Anschlüssen, DN 50, aus Messing

DN	Muffen-Anschlüsse			Fittings mit Schweißstutzen				Fittings mit Innengewinde- / Außengewinde-Anschlüssen		Anschluss-Schellen
	PVDF	PP	PVC	Messing	Edelstahl	PVDF	PP	Messing	Edelstahl	PVC
<32	1,113	1,098	1,093	0,991	0,989	-	-	0,991	0,989	-
32	1,113	1,098	1,093	0,991	0,989	-	-	0,991	0,989	-
40	1,049	1,045	1,045	0,989	0,989	-	-	0,989	0,989	-
50	1,022	1,021	1,022	0,985	0,983	-	-	0,985	0,983	-
65	-	-	-	-	0,993	1,020	1,019	-	-	1,025
80	-	-	-	-	0,995	1,020	1,019	-	-	1,022
100	-	-	-	-	0,998	1,019	1,017	-	-	1,010
>100	-	-	-	-	1,000	1,000	1,000	-	-	1,000

Tab. 1: Korrekturfaktor "C_f" für die Fittings S020

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.7.4. Parametrierung des Sensor-Koeffizienten nach einer gewissen Bedienungszeit

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

Der Sensor-Koeffizient kann sich aufgrund von Ablagerungen am Leitfähigkeits-Sensor oder am Fitting mit der Zeit verändern.

→ Den Leitfähigkeits-Sensor regelmäßig mit einem geeigneten Mittel reinigen.

→ Die Messung der Leitfähigkeit regelmäßig mit einer Referenzlösung oder einem Bezugsinstrument prüfen. Eine falsche Messung bedeutet die Änderung des Sensor-Koeffizienten.

→ Zur Berechnung des neuen Sensor-Koeffizienten gilt die Formel **$K_{neu} = K_{aktuell}$ x $Leitf._{Bezug} / Leitf._{8226}$** :

- "K_{neu}" entspricht dem neuen Wert des Sensor-Koeffizienten.
- "$K_{aktuell}$" entspricht dem aktuellen Wert des Sensor-Koeffizienten (in Kap. 8.7.3 berechnet).
- "$Leitf._{Bezug}$" entspricht dem Wert der mit einem Bezugsinstrument gemessenen Leitfähigkeit.
- "$Leitf._{8226}$" entspricht dem Wert der mit dem Gerät gemessenen Leitfähigkeit.



Bild 28: Beispiel zur Berechnung und Parametrierung des neuen Sensor-Koeffizienten

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.7.5. Einstellung des Temperatur-Kompensationskoeffizienten

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Die Leitfähigkeit hängt von der Temperatur der Flüssigkeit ab. Der Temperatur-Kompensationskoeffizient ermöglicht die Ermittlung der einer Flüssigkeitstemperatur von 25 °C ähnlichen Leitfähigkeit.

Das Gerät verfügt über drei Temperaturkompensationsarten:

- linear
- automatisch
- mittels Teach in

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



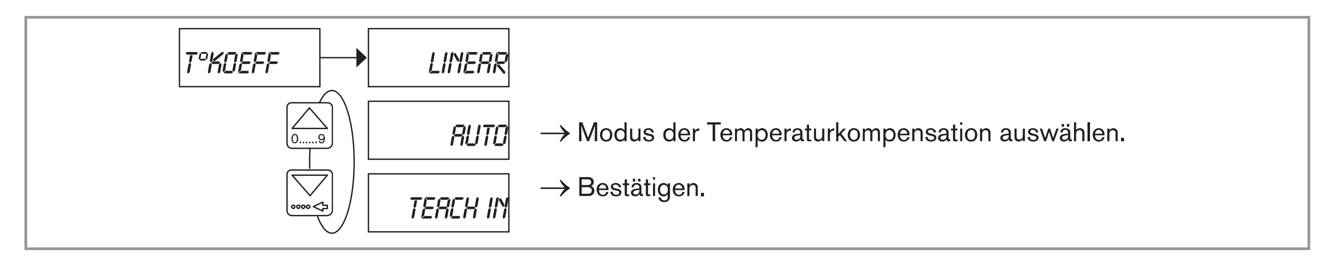


*Bild 29: Diagramm der Funktion "*T°KOEFF*" des Parametriermenüs*

1. Lineare Temperaturkompensation

Die lineare Temperaturkompensation kann für die Überwachung und die Kontrolle des Prozesses ausreichend genau sein, wenn die Temperatur der Flüssigkeit immer > 0 °C ist. Bei dieser Kompensationsart einen Wert eingeben, der als durchschnittliche Kompensation für die Temperatur- und Leitfähigkeitsbereiche gilt.

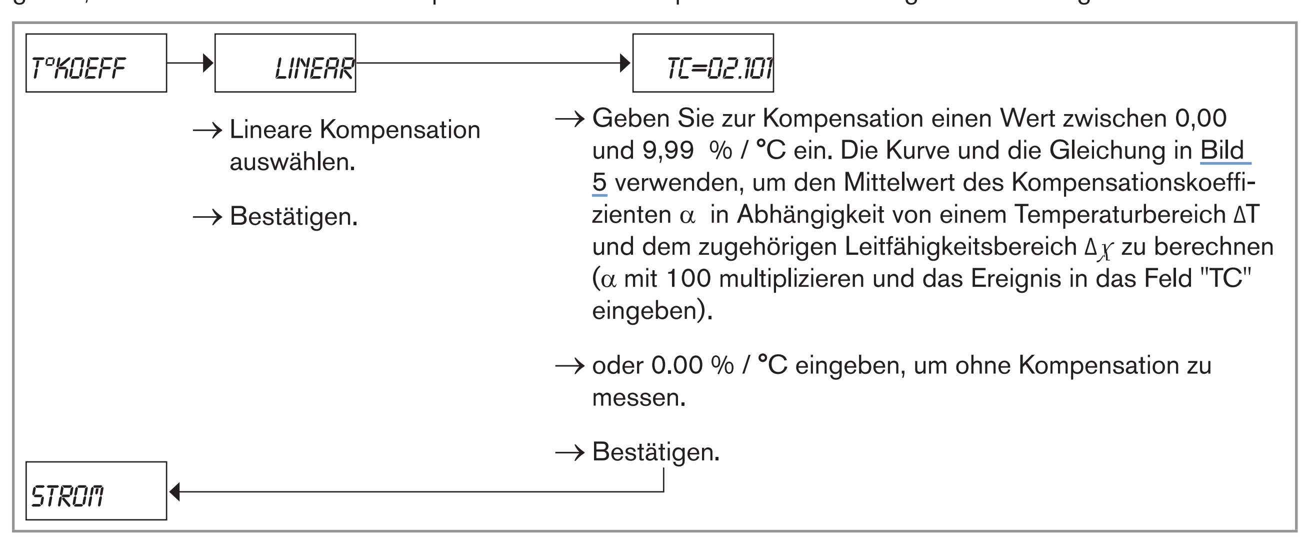


Bild 30: Einstellung der linearen Kompensation

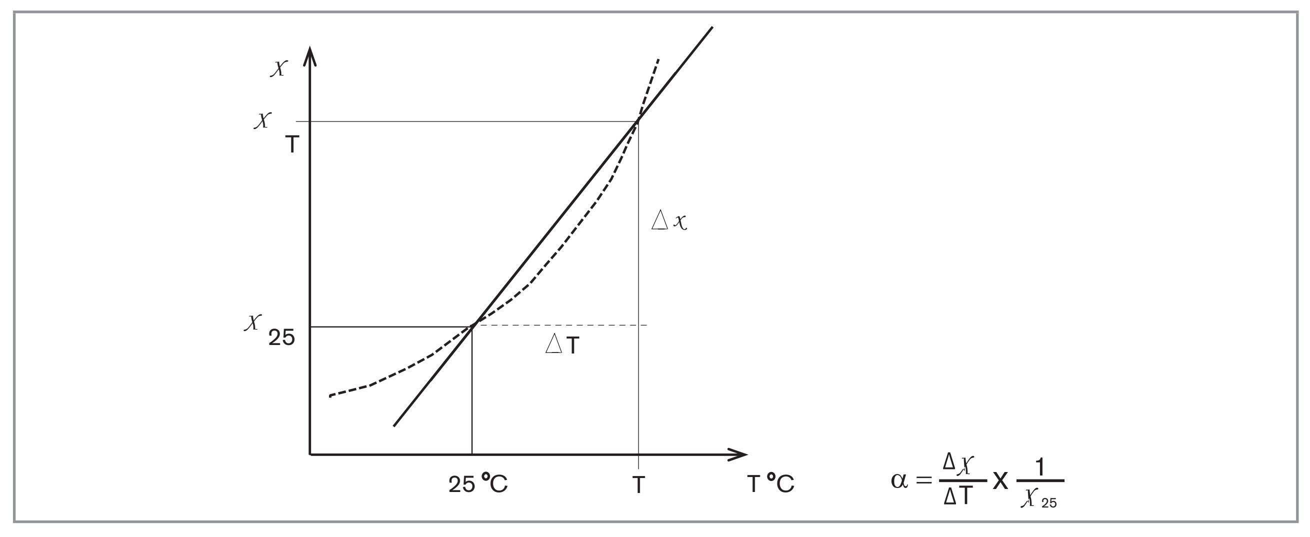


Bild 31: Kurve und Gleichung für die lineare Kompensation

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

2. Automatische Temperaturkompensation

Die Kompensationskurven für NaOH, HNO_3 und NaCl gelten für den 10-80°C-Temperaturbereich und für folgende Konzentrationen:

- NaCl: 60 mg/l bis 270 g/l
- NaOH: 1,0 %
- HNO_3: 1,0 %

Die Kurve H_2SO_4 gilt für den 5-55 °C-Flüssigkeitstemperaturbereich:

- H_2SO_4: 20,0 %

Die Funktion "SPECIAL" speichert die mittels Teach-in ermittelte Prozessspezifische Kompensationskurve.



Die Funktion "SPECIAL" ist erst verfügbar, wenn ein Teach-in-Vorgang abgeschlossen wurde (siehe weiter unten).

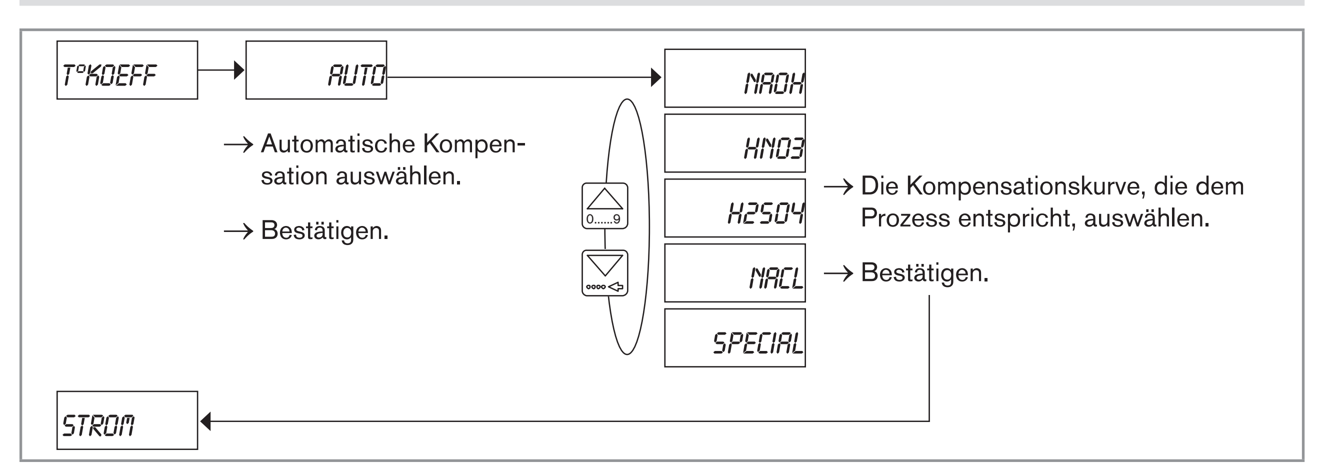


Bild 32: Einstellung der automatischen Temperaturkompensation

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

3. Temperaturkompensation mittels Teach-In

Diese Funktion ermöglicht die praktische Ermittlung der Kompensationskurve über einen eingegebenen Temperaturbereich.



- Die Bildung von Luftblasen an der Oberfläche des Leitfähigkeits-Sensors vermeiden.
- Aufgrund der Trägheit des Temperaturfühlers muss der Temperaturanstieg langsam erfolgen.
- Zum Abbrechen des Teach-In-Vorgangs während der Messung die Tasten [0......9] und [▽] während 5 Sekunden gleichzeitig drücken. Die Kurve wird nicht gespeichert.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



T°KOEFF → TEACH IN

→ Teach-in-Vorgang auswählen.

→ Bestätigen.

T- = 015

→ Die untere Grenze (T-) des Temperaturbereichs der Flüssigkeit eingeben.

→ Bestätigen.

T+ = 110

→ Die obere Grenze (T+) des Temperaturbereichs der Flüssigkeit eingeben, wobei den Unterschied zwischen T- und T+ größer als 5°C sein muss.

→ Bestätigen.

→ Den gesäuberte Leitfähigkeitssensor in die Lösung tauchen.

→ Langsam erhitzen:

- von T- bis T+ (wenn T- < 25 °C < T+)
- oder von T- bis 25 °C (wenn T- < T+ < 25 °C).

MEASURE | T° = 065

Das Display zeigt abwechselnd den Text "MEASURE" und die Temperatur der Flüssigkeit an.

MEAS END

Sobald T+ (wenn T- <25 °C <T+) oder 25 °C (wenn T- < T+ < 25 °C) erreicht ist, zeigt das Gerät "MEAS END" an (Teach-In abgeschlossen).

→ Bestätigen.

STROM

Bild 33: Ermittlung der Temperaturkompensationskurve mittels Teach-In

→ Parameter "SPECIAL" in der Funktion "T° KOEFF" bestätigen, um die mittels Teach-in ermittelte Kurve zu benutzen.



Wird die Meldung "ERROR" angezeigt, siehe Kap. 9.3.

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste ENTER, um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

8.7.6. Stromausgang konfigurieren

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Der Parameter dient zur Konfigurierung des Leitfähigkeits- oder des Temperatur-Messbereichs, der dem 4-20 mA Stromausgang entspricht.



Siehe Kap. 8.7.2 zur Parametrierung der Messeinheiten der Leitfähigkeit- und Temperaturwerte und der Dezimalstellen für die Anzeige der Leitfähigkeit.

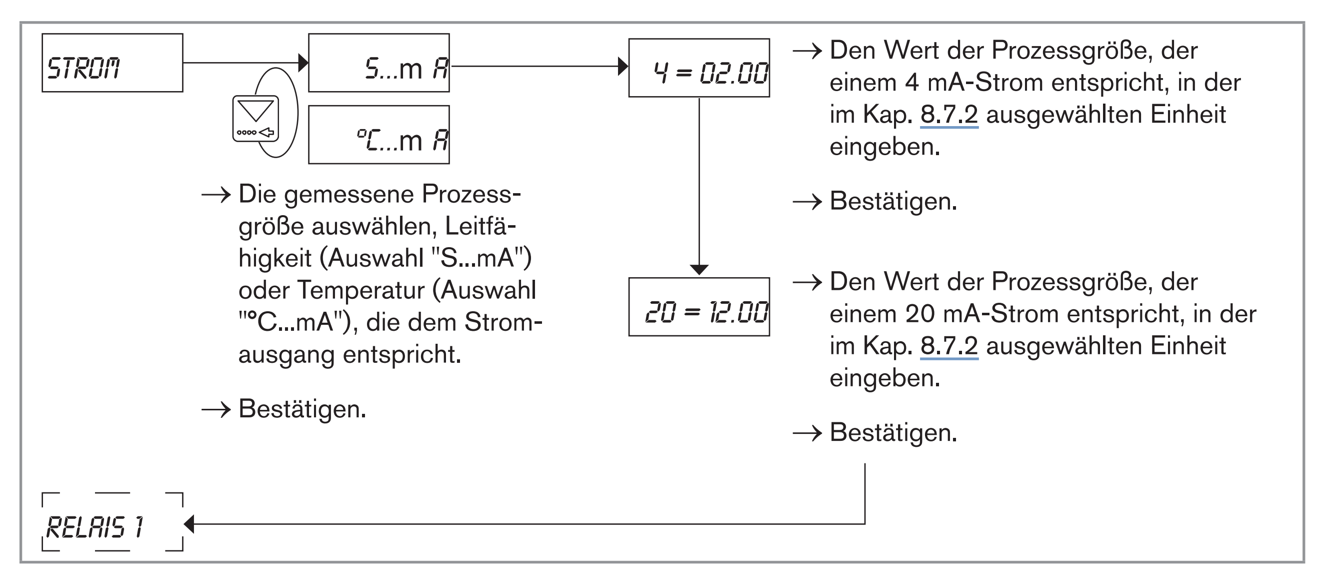


Bild 34: Diagramm der Funktion "STROM" des Parametriermenüs

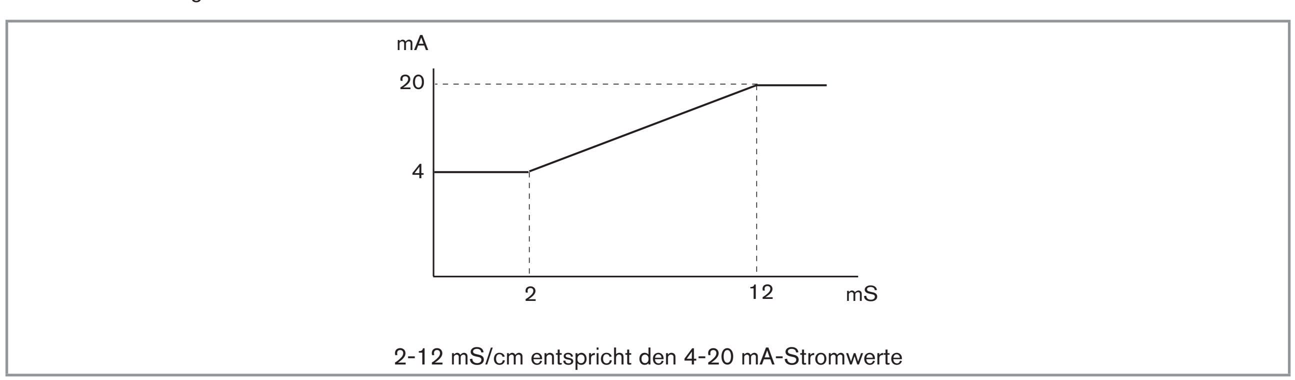


Bild 35: Beispiel für das Verhältnis zwischen dem 4-20 mA-Stromausgang und dem entsprechenden Leitfähigkeitsbereich

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



8.7.7. Einstellung der Schwellenwerte der Relais (bei Geräten mit Relais)

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.



Siehe auch Kap. 8.7.2 zur Einstellung der Messeinheiten für die angezeigten Werte.

Die Relais können entweder entsprechend Leitfähigkeit- oder Temperaturwerte umschalten.

→ Für jedes Relais zwei Schwellen einstellen:

- 1- und 1+ (für Relais 1)
- 2- und 2+ (für Relais 2)

Betriebsart der beiden Relais ist Hysterese. Die Betriebsart der Relais kann invertiert und die Umschaltung von 0 bis 180 Sekunden verzögert werden. Die Verzögerung soll eine zu schnelle Umschaltung verhindern, wenn eine Homogenisierenzeit nötig ist (z.B. in Behälter mit Rührwerk).

- Wenn die Prozessgröße einen Schwellenwert erreicht, wartet das Gerät vor der Umschaltung des Relais die Verzögerungszeit ab.
- Wenn der Wert der Prozessgröße vor Ende der Verzögerungszeit unter den Schwellenwert fällt, schaltet das Relais nicht um.

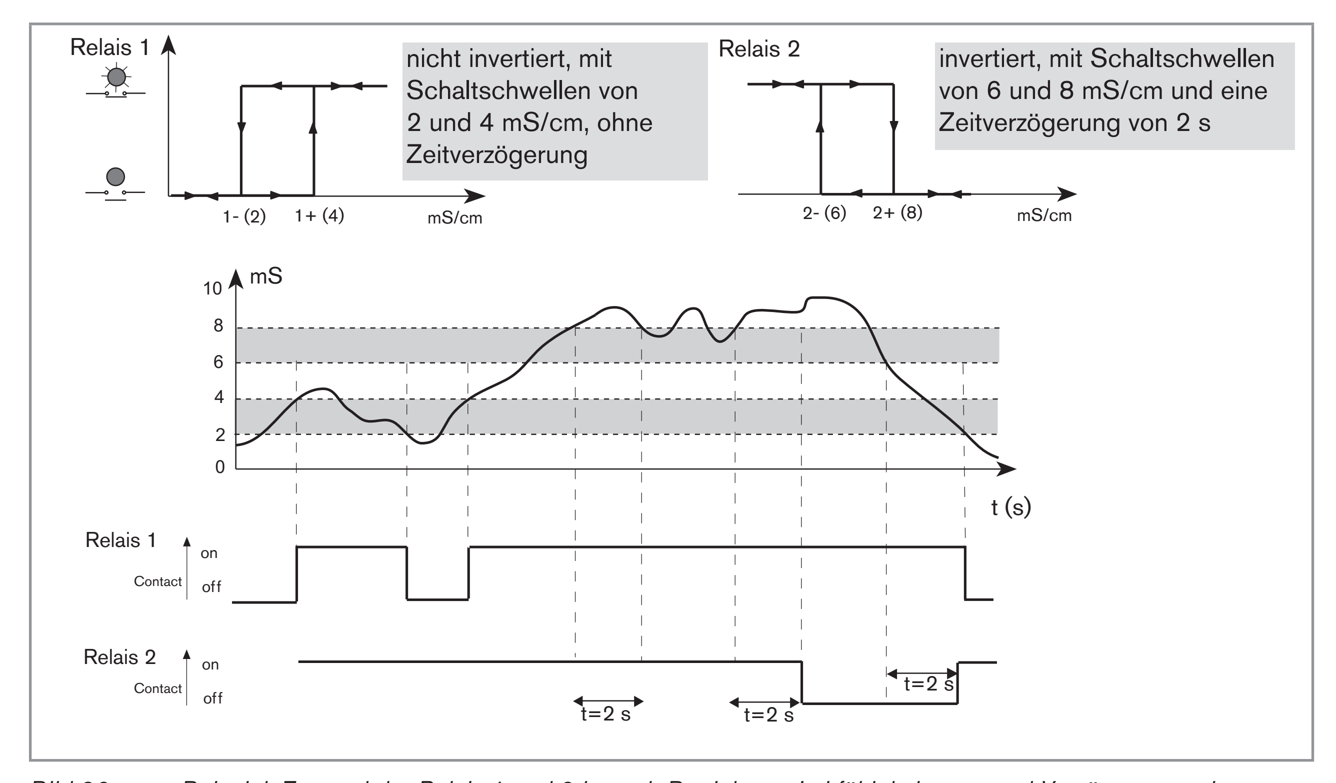


Bild 36: Beispiel: Zustand der Relais 1 und 2 je nach Betriebsart, Leitfähigkeitswert und Verzögerungszeit

Relais 1

Relais 1 kann zur Umschaltung eines Magnetventils oder einer Pumpe in Abhängigkeit von zwei Schaltschwellen konfiguriert werden.



Zum Deaktivieren eines Relais die beiden Schwellen wie folgt einstellen: 1- = 1+ = 0,00 oder 2- = 2+ = 0,00.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

RELAIS 1 → mS -- R1 / °C -- R1 → 1-= 0.010

→ Die Prozessgröße auswählen, die mit dem Relais verbunden ist.

→ Bestätigen.

1-= 0.010

→ Einen Wert [1] in der Einheit eingeben, die in der Funktion "EINHEIT" gewählt wurde, der der niedrigen Schaltschwelle entspricht.

→ Bestätigen.

1+= 0.065

→ Einen Wert [1] in der Einheit eingeben, die in der Funktion "EINHEIT" gewählt wurde, der der oberen Schaltschwelle entspricht.

→ Bestätigen.

INV. JA / INV. NEIN

→ Die Betriebsart des Relais auswählen, ob invertiert oder nicht invertiert.

VERZ.1= 00 → RELAIS 2

→ Die Zeitverzögerung (Wert zwischen 0 und 99 s) vor der Umschaltung eingeben.

→ Bestätigen.

[1] Wert für 1- ≤ Wert für 1+. Wert für 2- ≤ Wert für 2+.

Bild 37: Diagramm der Einstellung des Relais 1 (bzw. Relais 2) für die Umschaltung einer Last in Abhängigkeit von zwei Schaltschwellen

Relais 2

Relais 2

- dient zur Umschaltung eines Magnetventils oder einer Pumpe (in Abhängigkeit von den Schaltschwellen). In diesem Fall ist die Konfiguration ähnlich zu der des Relais 1: siehe Bild 37 oben.
- oder kann als Alarm konfiguriert werden.



Wird Relais 2 als Alarm konfiguriert, sicherstellen, dass der stromlos offene Zustand des Relais der Sicherheitsstelle des Prozesses entspricht.

Der Alarm wird in den folgenden Fällen aktiviert:

- Problem mit der Stromversorgung (Display-Meldung "PWR FAIL"): siehe Kap. 9.3.
- Problem mit der Messung: Der Leitfähigkeitssensor ist nicht mehr an der Elektronikplatine angeschlossen.
- Problem mit dem Messbereich der Temperatur (-40 °C >T° oder T° > 120 °C).

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



- Problem mit dem Temperaturfühler.



Bild 38: Konfigurierung des Relais 2 als Alarm

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.7.8. Auswahl des Filters zur Dämpfung der Schwankungen

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Diese Funktion ermöglicht die Schwankungen des Ausgangsstroms (ohne Rücksicht auf die verbundene Prozessgröße) und der Anzeige zu dämpfen. Zehn Filter sind verfügbar (0 bis 9), wobei Filter 0 keinen Dämpfungseffekt hat.

! Filter 2 ist für die meisten Applikationen geeignet.

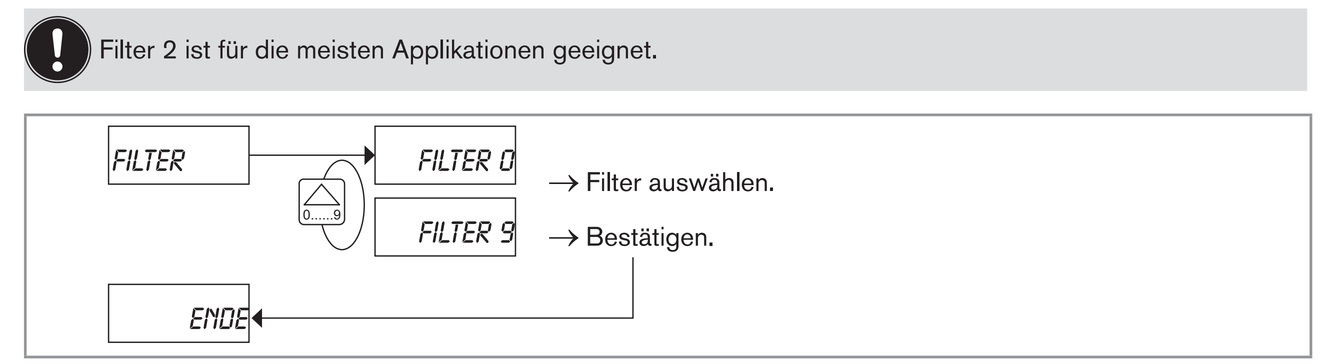


Bild 39: Diagramm der Funktion "FILTER" des Parametriermenüs

Die folgenden Kurven zeigen die Auswirkung der verschiedenen Filter auf den Stromausgang (verbunden mit der Leitfähigkeitsmessung) und das Display des Gerätes an.

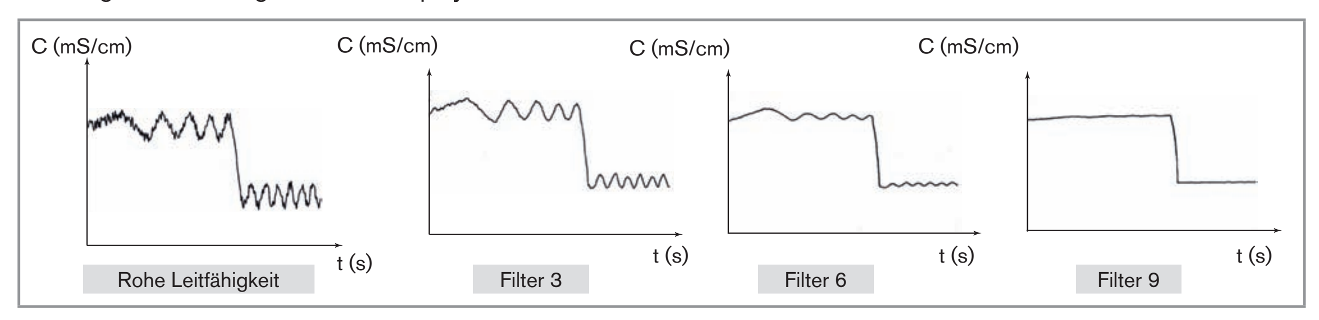


Bild 40: Kurven der Auswirkung der Filter auf den mit der Leitfähigkeit verbundenen Stromausgang und das Display des Gerätes

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Parametriermenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

8.8. Testmenü

→ Für den Zugriff auf das Testmenü die Tasten [▲ 0…9] [▼ ••••◄] und [ENTER] gleichzeitig während 5 Sekunden in der Prozess-Ebene drücken.

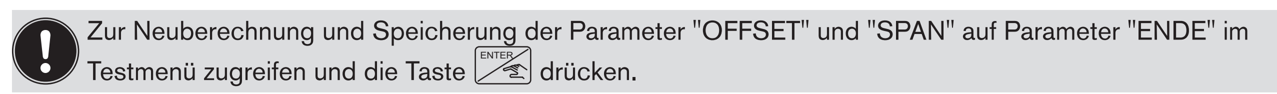
Die folgende Tabelle verweist auf das entsprechende Kapitel des Parameters:

Parameter	Funktion	entsprechendes Kap.
OFFSET	4 mA-Stromausgang justieren.	8.8.1
SPAN	20 mA-Stromausgang justieren.	8.8.2
T° ADJUST	Temperatur auf +/- 5°C oder +/- 9°F einstellen.	8.8.3
LEITFAEH.	Nicht kompensierte Leitfähigkeit anzeigen.	8.8.4
SIMUL	Verhalten des Stromausgangs und der Relais ohne Flüssigkeit prüfen.	8.8.5
KALIB	Nullpunkt-Kalibrierung durchführen. Vor der Installation des Gerätes durchführen, wenn die Luftleitfähigkeit >10µS/cm ist.	8.8.6
ENDE	Zurück zur Prozess-Ebene und Speicherung der eingestellten "OFFSET" und "SPAN"-Werte. Ist einer dieser Werte ungeeignet, wird der Parameter "OFFSET" automatisch zur Erfassung neuer werte angezeigt.	-

8.8.1. Offset des Stromausgangs justieren

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Dieser Parameter ermöglicht die Grundeinstellung des 4 mA-Ausgangsstroms zu justieren.


Zur Neuberechnung und Speicherung der Parameter "OFFSET" und "SPAN" auf Parameter "ENDE" im Testmenü zugreifen und die Taste [ENTER] drücken.

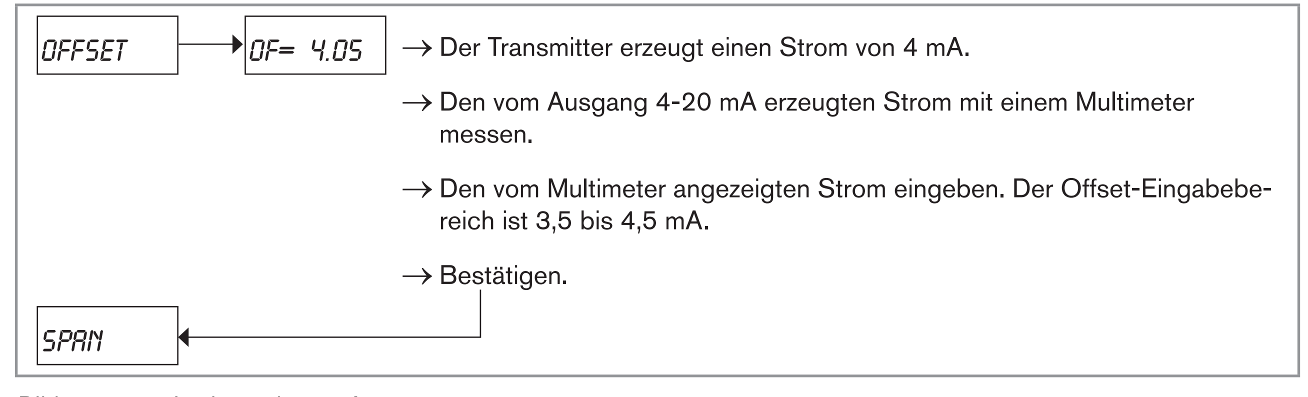


Bild 41: Justieren der 4 mA

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



8.8.2. "SPAN" des Stromausgangs justieren

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Dieser Parameter ermöglicht die Grundeinstellung des 20 mA-Ausgangsstroms zu justieren.



→ Zur Neuberechnung und Speicherung der Parameter "OFFSET" und "SPAN" auf Parameter "ENDE" im Testmenü zugreifen und die Taste ENTER drücken.

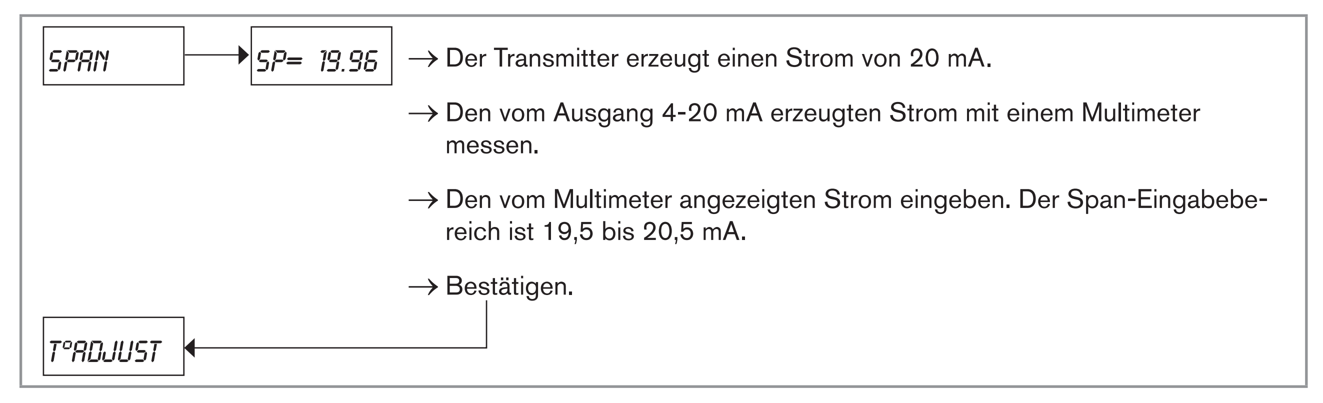


Bild 42: Justieren der 20 mA

8.8.3. Temperatur justieren

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Das Gerät hat einen Leitfähigkeitssensor mit integriertem digitalen Temperaturfühler. Der durch den Temperaturfühler gemessene Wert kann mittels eines Offsets justiert werden, um mögliche Temperaturänderungen zu kompensieren.



Der eingegebene Temperaturoffset wird die kompensierte Leitfähigkeit beeinflussen.

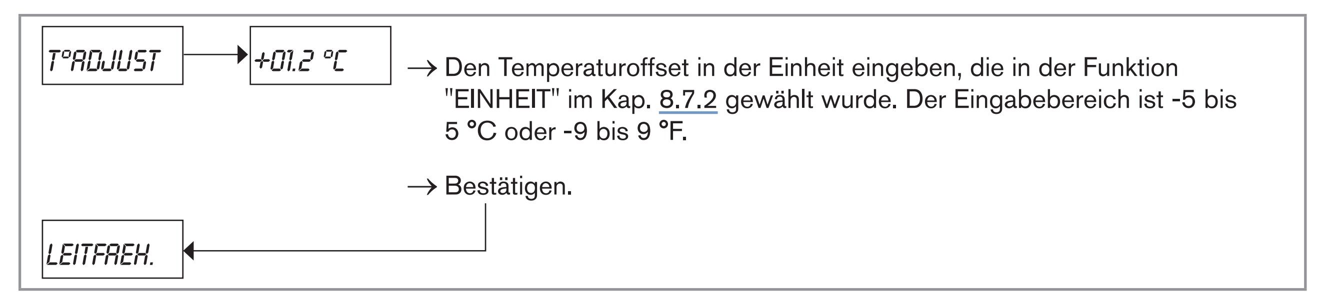


Bild 43: Einstellung des Temperaturoffsets in °C oder in °F

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Testmenüs und drücken Sie die Taste ENTER, um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.8.4. Nicht kompensierte Leitfähigkeit der Flüssigkeit ablesen

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Dieser Parameter dient zum Ablesen der Leitfähigkeit ohne Kompensation, um die Ist-Leitfähigkeit zu überprüfen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

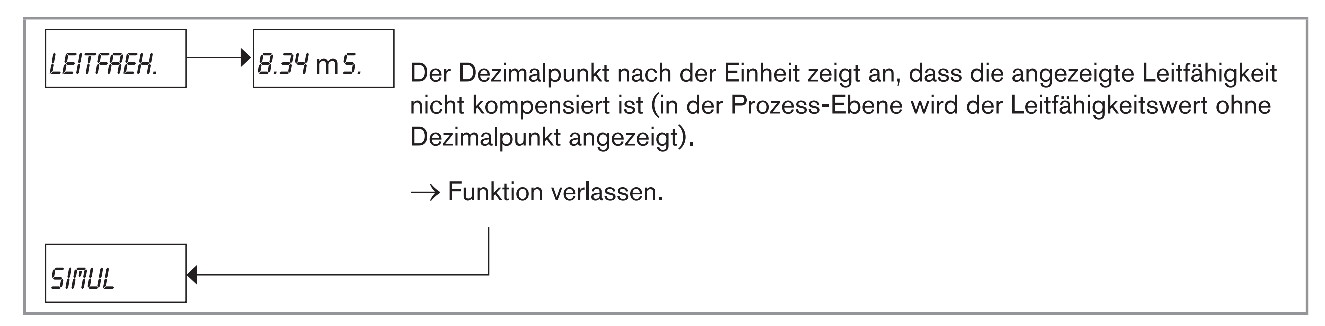


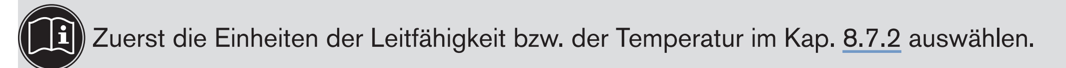
Bild 44: Ablesen der nicht kompensierten Leitfähigkeit

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Testmenüs und drücken Sie die Taste ENTER, um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.8.5. Einstellungen des Stromausgangs und der Relais ohne Flüssigkeit prüfen

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

In diesem Parameter kann ein Leitfähigkeits- oder Temperaturwert simuliert werden, um die Installation ohne Flüssigkeit zu testen. Der simulierte Wert hat eine Wirkung auf alle Ausgangsparameter inkl. Relais.


Zuerst die Einheiten der Leitfähigkeit bzw. der Temperatur im Kap. 8.7.2 auswählen.

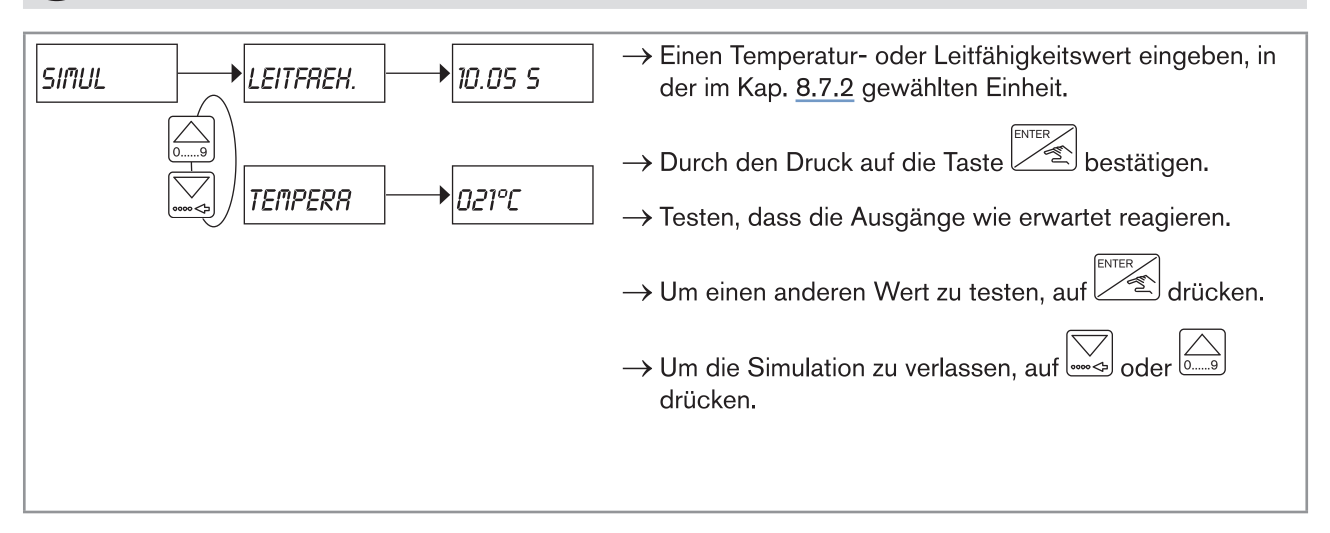


Bild 45: Simulation eines Leitfähigkeits- oder Temperaturwertes im Parameter "SIMUL"

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Testmenüs und drücken Sie die Taste ENTER, um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



8.8.6. Nullpunkt-Kalibrierung durchführen.

Zum Zugriff auf dieses Parameter, siehe Kap. 8.2.

Wenn der Leitfähigkeitssensor eine Luftleitfähigkeit höher als 10 µS/cm misst, das Gerät gegenüber der Luft kalibrieren (Nullpunkt-Kalibrierung des Gerätes).

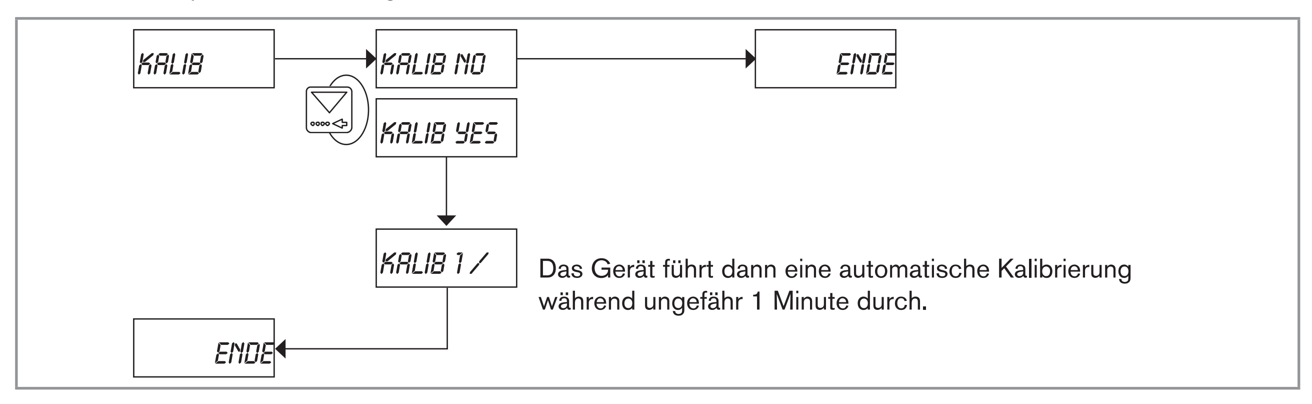


Bild 46: Diagramm des Parameters "KALIB." des Testmenüs

→ Wenn kein weiterer Parameter geändert werden soll, gehen Sie zur Funktion "ENDE" des Testmenüs und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Einstellungen zu speichern und zur Prozess-Ebene zurück zu gehen.

8.9. Grundeinstellungen des Gerätes

Sprache	English
Leitfähigkeitseinheit	mS
Dezimalstellen	2
Zellkonstante	je nach Zelle
▪ Temperaturkompensation ▪ Koeffizient	LINEAR TC = 0.00
Strom	4 mA: 00.00 mS, 20 mA: 00.00 mS
Relais 1-	00.00 mS
Relais 1+	00.00 mS
Relais 1 invertiert	NEIN
VERZ1	000
Relais 2-	00.00 mS
Relais 2+	00.00 mS
Relais 2 invertiert	NEIN
VERZ2	000
Filter	2

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

9. WARTUNG, FEHLERBEHEBUNG

9.1. Sicherheitshinweise

 **GEFAHR!**

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in der Anlage!

- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Anlage druckfrei schalten und die Flüssigkeitszirkulation stoppen.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten in jedem Fall die Spannung ab, und sichern Sie diese vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten!
- Beachten Sie geltende Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte!

Gefahr durch hohe Flüssigkeitstemperaturen!

- Das Gerät nur mit Schutzhandschuhen anfassen.
- Vor dem Lösen der Prozessanschlüsse die Flüssigkeitszirkulation stoppen und die Rohrleitung leeren.
- Leicht brennbare Materialien und Medien vom Gerät fernhalten.

Verletzungsgefahr aufgrund der Art der Flüssigkeit!

- Beachten Sie die Regeln, die auf dem Gebiet der Unfallverhütung und der Sicherheit in Kraft sind und die sich auf die Verwendung gefährlicher Flüssigkeiten beziehen.

 **WARNUNG!**

Gefahr durch unsachgemäße Wartungsarbeiten!

- Wartungsarbeiten dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug durchgeführt werden!
- Nach einer Unterbrechung der elektrischen Versorgung ist ein definierter und kontrollierter Wiederanlauf des Prozesses zu gewährleisten.

9.2. Reinigung des Gerätes

Bei korrekten Installations- und Verwendungsbedingungen benötigt das Gerät keine Reinigung. Wenn nötig, das Gerät mit einem Tuch oder Lappen reinigen, der leicht mit Wasser oder mit einem Mittel befeuchtet ist, das sich mit den Werkstoffen des Gerätes verträgt. Für weitere Auskünfte steht Ihnen Bürkert zur Verfügung.



- Die Öffnung des Leitfähigkeitssensors nicht verstopfen.
- Die Ablagerungen am Leitfähigkeitssensors reinigen.
- Den Modus HOLD aktivieren (siehe Kap. 8.6), um den Prozess während der Reinigung nicht zu unterbrechen.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



9.3. Problemlösung

Meldung / Problem	Stromausgang	Relais 2 als Alarm eingestellt	Bedeutung	Maßnahme
"PWR FAIL" 12-30 V DC-Version	22 mA	aktiviert	▪ Die Stromversorgung ist nicht stabil oder geringer als 12 V DC. ▪ Die Stromversorgung ist defekt.	→ Eine Stromversorgung zwischen 12 und 30 V DC verwenden. → Eine gefilterte und geregelte Stromversorgung verwenden. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.
"PWR FAIL" 115/230 V AC-Version	22 mA	aktiviert	▪ Die Stromversorgung ist nicht stabil oder geringer als 115 V AC. ▪ Die Stromversorgung ist defekt.	→ Eine Stromversorgung von 115 oder 230 V AC verwenden. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.
"ERROR"	22 mA	aktiviert	Fehler des internen Speichers (EEPROM)	→ Schalten Sie das Gerät ab, dann wieder ein. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.
"--- °C"	22 mA	aktiviert	Die Temperatur der Flüssigkeit ist außer Bereich (-40 °C >T° oder T°>+120 °C).	→ Die Temperatur des Prozesses überprüfen. → Den Leitfähigkeitssensor an die Elektronikplatine wieder anschließen. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.
"--- mS"	22 mA	aktiviert	Der schwarze Verbinder des Leitfähigkeitssensors ist nicht mehr an der Elektronikplatine angeschlossen.	→ Den schwarzen Verbinder des Leitfähigkeitssensors an die Elektronikplatine wieder anschließen. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

Meldung / Problem	Stromausgang	Relais 2 als Alarm eingestellt	Bedeutung	Maßnahme
"0000"	4 bis 20 mA	Ruhezustand	Die gemessene Leitfähigkeit ist gleich Null.	→ Den Sensorkoeffizienten prüfen (muss gleich 6 oder 7 sein). Siehe Kap. 8.7.3 oder 8.7.4. → Den goldigen Verbinder des Leitfähigkeitssensors an die Elektronikplatine wieder anschließen. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.
"9999"	4 bis 20 mA	Ruhezustand	Der gemessene Wert kann nicht angezeigt werden, weil zu groß.	→ Die Messeinheit ändern (z.B.: von mS auf S). Siehe Kap. 8.7.2. → Die Dezimalstelle ändern (siehe Kap. 8.7.2).
Der Wert der Leitfähigkeit blinkt.	22 mA	aktiviert	Die Leitfähigkeit ist außerhalb des Bereichs (>2 S).	→ Prüfen, dass die Leitfähigkeit <2 S. → Den Sensorkoeffizienten prüfen (muss gleich 6 oder 7 sein). Siehe Kap. 8.7.3 oder 8.7.4. → Schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, wenn der Fehler fortbesteht.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



10. ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

VORSICHT!

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch ungeeignete Teile!

Falsches Zubehör kann Verletzungen und Schäden am Gerät und dessen Umgebung verursachen.

- Verwenden Sie nur Originalzubehör sowie Originalersatzteile der Fa. Bürkert.

Ersatzteile und Zubehör	Bestellnummer	Bildunterschrift (Bild 47)
EN 175301-803-Buchse mit Kabelverschraubung (Typ 2508)	438811	1
EN 175301-803-Buchse mit NPT 1/2"-Reduktion, ohne Kabelverschraubung (Typ 2509) - UR und UL-Genehmigung	162673	2
Satz mit ▪ 2 M20x1,5-Kabelverschraubungen ▪ 2 Flachdichtungen aus Neopren für Kabelverschraubung oder Stopfen ▪ 2 M20x1,5 Schraubstopfen ▪ 2 Mehrweg-Dichtungen, 2x6 mm	449755	3, 5, 6, 8
Satz mit ▪ 2 M20x1,5 / NPT 1/2" Reduktionen (mit montierter Dichtung) ▪ 2 Flachdichtungen aus Neopren für Stopfen ▪ 2 M20x1,5 Schraubstopfen	551782	4, 5, 6
Satz mit ▪ 1 Stopfen für Kabelverschraubung M20x1,5 ▪ 1 Mehrweg-Dichtung, 2x6 mm, für Kabelverschraubung ▪ 1 schwarzen Dichtung aus EPDM (für den Leitfähigkeitssensor) ▪ 1 Montageanleitung	551775	7, 8, 13
Gehäuse aus PC mit EN 175301-803-Buchse (Typ 2508), Sprengring und Überwurfmutter	552400	9
Gehäuse aus PPA mit EN 175301-803-Buchse (Typ 2508), Sprengring und Überwurfmutter	552401	9
Gehäuse aus PC für 2 Kabelverschraubungen M20x1,5, mit Sprengring und Überwurfmutter	552398	10
Gehäuse aus PPA für 2 Kabelverschraubungen M20x1,5, mit Sprengring und Überwurfmutter	552399	10
Sprengring	619205	11
Überwurfmutter aus PC	619204	12
Überwurfmutter aus PPA	440229	12
Satz mit ▪ 1 grünen Dichtung aus FKM (für den Leitfähigkeitssensor) ▪ 1 schwarzen Dichtung aus EPDM (für den Leitfähigkeitssensor)	552111	13

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

Ersatzteile und Zubehör	Bestellnummer	Bildunterschrift (Bild 47)
2-Punkt-Leitfähigkeit-Kalibrierzertifikat. Kann ▪ entweder für Lieferung mit dem Gerät bestellt werden ▪ oder schicken Sie das Gerät an Bürkert zurück, um den Zertifikat zu erhalten.	550675	-

Zur einfachen Identifizierung der Ersatzteile siehe folgendes Bild:

Bild 47: Explosionszeichnung des Gerätes

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



11. VERPACKUNG, TRANSPORT

HINWEIS!

Transportschäden!

Ein unzureichend geschütztes Gerät kann durch den Transport beschädigt werden.

- Transportieren Sie das Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung.
- Das Gerät keinen Temperaturen außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs für die Lagerung aussetzen.
- Verschließen Sie die elektrischen Schnittstellen mit Schutzkappen vor Beschädigungen.

12. LAGERUNG

HINWEIS!

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen!

- Lagern Sie das Gerät trocken und staubfrei!
- Lagerungstemperatur: -10 °C bis + 60 °C.

13. ENTSORGUNG DES GERÄTES

→ Entsorgen Sie das Gerät und die Verpackung umweltgerecht.

HINWEIS!

Umweltschäden durch Teile, die durch Flüssigkeiten kontaminiert wurden!

- Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten!



Hinweis!

Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften.

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015



MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015

MAN 1000189136 DE Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 19.01.2015





www.burkert.com